

Anat.
390^s

Scudamose



BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Ein Versuch
über
das Blut,

enthaltend

die vorzüglichsten Umstände, welche einen Einfluß auf seine Gerinnung haben; das Wesen der Entzündungshaut; und eine kurze Uebersicht des Zustandes des Blutes in Krankheiten.

Von

Carl Scudamore, D., M.

Mitglied des Collegii der Aerzte in London, Ehrenmitglied des Trinity College zu Dublin, der Medico-chirurgical Society zu Edinburg, der Societé de Médecine zu Paris, der Medico-chirurgical Society zu London, Arzt Seiner Kön. Hoheit des Prinzen Leopold von Sachsen-Koburg u. s. w.

Aus dem Englischen übersetzt

von

Dr. J. Gambieler,

mit Einleitung und Zusätzen

von

Dr. C. F. Heusinger,

Professor p. o. etc.

Würzburg,
in der Etlingerschen Buch- und Kunsthandlung.

1 8 2 6.

246. C.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

V o r r e d e.

Nach dem Wunsche des Verlegers habe ich die Durchsicht der folgenden Uebersetzung von Scudamore's Essay on the Blood etc. übernommen, und ich hoffe, sie soll nun den Sinn des Originals treu wiedergeben. In der Einleitung habe ich eine kurze Uebersicht unserer gegenwärtigen Kenntnisse von dem Leben des Blutes hinzugefügt, und für weitere Belehrung auf die vorzüglichsten Schriften über die berührten Gegenstände verwiesen. In einem Anhange habe ich die krankhaften Veränderungen des Blutes, so weit

✱

IV

sie bis jetzt beobachtet sind, zusammenzustellen gesucht. Die Wichtigkeit des Gegenstandes sowohl für den Physiologen, als den Pathologen läßt mich erwarten, daß diese Schrift auch dem deutschen Arzte nicht unwillkommen seyn werde.

Würzburg, den 22ten May 1826.

C. F. Heusinger.

Einleitung.

Der menschliche Körper besteht aus Theilen von verschiedener Consistenz, manche sind dunstförmig und erfüllen die Höhlen des Körpers, nach dem Tode finden wir sie aber ebenfalls tropfbar flüssig; andere sind auch während des Lebens tropfbar flüssig, und sie finden sich theils in Gestalt von Tropfen und Strömchen im Parenchyme festerer Theile, theils bedecken sie die Flächen von Häuten, und theils sind sie in eigene Canäle (Gefäße) eingeschlossen; andere endlich sind fest, doch von sehr verschiedener Consistenz vom halbflüssigen Bildungsstoffe bis zum harten Knochen, diese nennen wir Gewebe, und sie werden näher betrachtet in der Gewebslehre oder Histologie *).

Alle diese Theile von den dunstförmigen bis zu den härtesten befinden sich in einer gegenseitigen Wechselwirkung, in einer fortwährenden

*) Béclard Elemens d'Anatomie générale. Paris. 1823. 8vo. — C. F. Heusinger System der Histologie. Eisenach 1821. — 4to. Band I. Histographie. Heft. 1. 2. 3.

VI

Metamorphose und Bewegung *). Diese innere Bewegung kann zwar auch in den härtesten leicht bewiesen werden, aber am stärksten und deutlichsten ist sie in den leicht beweglichen tropfbar flüssigen Theilen. Die tropfbar flüssigen Theile theilen wir in Secretionsflüssigkeiten und in Blut.

Blut nennen wir diejenige Masse des Körpers, welche in lebhafterer Bewegung den Körper durchströmt, begierig sich den verschiedenen Geweben des Körpers, von welchen sie gezogen wird, gleich- und einzubilden, und verschlackte Theile des Körpers an die umgebende Natur abzustossen. Das Wesen dieser innern Bewegung der Theile des Organismus erklären wir uns aus den uns bekannten analogen Erscheinungen des Electrochemismus **). Das Blut stellt den gerade stärker bewegten Theil des Organismus dar, es ist der flüssige Leib, der Leib ist das starre Blut. Die differenten Gewebe des Organismus, Muskelgewebe, Nervengewebe etc. entstehen aus dem Blute, und sie sind der höchste Grad der Ausbildung der thierischen Materie, das Blut selbst, aus welchem sie entstehen, hat aber schon mehrere Entwicklungsstufen durchlaufen, die wir einer etwas nähern Betrachtung unterwerfen wollen ***):

*) d'Outrepont diss. de perpetua materiei organicae vicissitudine. Halae. 1797.

**) Ritter Beweis: daß ein beständiger Galvanismus den Lebensproceß im Thierreiche begleite. Weimar. 1798.

***) Art. Digestion (von Rullier) im Dictionnaire de Médecine en 18 volumes. Vol. VII. p. 1. — Prout über

Die entfernteste Quelle des Bluts sind die Nahrungsmittel, die der Organismus aus der umgebenden Natur anzieht. Nahrungsmittel sind aber alle natürlichen Körper, welche der Organismus in eine der seinigen ähnliche Masse zu verwandeln vermag. Ein jeder thierische Organismus hat eine Verwandtschaft zu gewissen organischen Substanzen, deren er sich zur Nahrung bedient, und die er in eine sich ähnliche Masse verwandelt. Keineswegs müssen aber die Stoffe, die der Chemiker aus einem Organismus producirt, auch schon in seiner Nahrung enthalten seyn; die assimilirende, zeugende Kraft des Organismus producirt Stoffe, (Erden, Metalle), die kein Chemiker in der Nahrung nachweisen kann *).

Es ist nicht unmöglich, daß in manchen Thieren (Vorticellen, Schlangen u. s. w.) diese Attraction auf eine wirklich mehr automatische Art wirkt, während sonst das Ergreifen (die Prehension) der Nahrungsmittel durch eine willkürliche Bewegung der Kopf- und Rumpf-Extremitäten (Glieder und Kiefern) erfolgt. Wenn man indessen sieht, wie so manches Raubthier, besonders Fische, die kaum erblickte Beute urplötzlich verschlingen, so kann man die Grenzen zwischen einer willenlosen Attraction und einem willkürli-

die Blutbildung aus d. Annals of Philosophy, Vol. XIII. übersetzt in Meckel's Archiv. B. VI. S. 78.

*) Beweise zusammengestellt in Hünefeld, physiologische Chemie. Th. 1. Breslau, 1826.

VIII

chen Ergreifen so ungeheuer groß auch nicht finden, nur der Mensch erst wird bey der Wahl seiner Nahrungsmittel mehr von seiner geistigen Thätigkeit geleitet.

Ein jeder Theil des Organismus besitzt Assimilationskraft, daher sich denn auch niedere Thiere durch Aufnahme der Nahrungs-Substanz durch ihre äußere Körperfläche nähren können, daher auch in höhern Thieren die Aufnahme von leichtverdaulichen Substanzen von andern Theilen, als dem Verdauungscanale erfolgen kann *); aber wesentlich finden wir in einem jeden Thiere eine innere Verdauungshöhle, einen Darm, durch welche die Assimilation der Nahrung vermittelt wird **). Vorzüglich erfolgt diese Assimilation in dem mittelsten Theile des Darmcanals, nämlich in dem Magen und dünnen Darne, während der Anfangstheil (Mundhöhle, Schlund) mehr nur Ingestions- und Mastications-, der Endtheil (Dickdarm) mehr nur Egestions-Organ ist.

Die ergriffene Nahrung wird durch die Mastication mechanisch zerkleinert, diese Zerkleinerung erfolgt in manchen Thieren erst in dem Magen, in andern im Schlunde, in vielen durch die Kiefer und Zähne, wie in dem Menschen,

*) Hoering de mutationibus, quas materiae in cavum peritonei ingestae subeunt. Tubingae. 1817. 8.

**) Heusinger Berichte von der K. zootomischen Anstalt zu Würzburg. Bericht I, 1826. S. 9.

der sie indessen vorzüglich auch schon durch seine Hände vorbereitet.

Während der Mastication oder noch vor ihr werden die Nahrungsmittel durch den Akt der Bespeichelung (Insalivation) vergiftet, ihrer Individualität beraubt, und zur Chymification vorbereitet. Die chemischen Vorgänge dieses Processes sind uns noch dunkel, und sein Wesen wird uns in manchen Thieren (z. B. Spinnen, giftigen Schlangen u. s. w.), so wie in krankhaften Zuständen des Menschen nur vorzüglich deutlich.

Die bespeichelte Nahrung wird nun durch den Akt der Deglutition in den Magen herab bewegt.

Durch den Akt der Chymification werden die Speisen in dem Magen in Chymus verwandelt. Die Speisen befinden sich in dem Magen in einer Temperatur von 30° — 32° R.; durch die abwechselnde peristaltische und antiperistaltische Bewegung des Magens werden sie allmählig aus der Mitte des Magens gegen den Blindsack desselben, und von diesem aus längs der Wände des Magens in den Pförtnertheil desselben bewegt; während ihres Aufenthaltes und ihrer Bewegung in dem Magen wird den Speisen der sogenannte Magensaft beygemischt; diese Flüssigkeit besteht nach den Untersuchungen von Scopoli, Carminati, Vauquelin, Montegre, Marcet, Prout u. s. w. aus Wasser, einem Eystoffe, der dem Speichelstoffe ähnlich ist, Mucus, salzsauren

Ammonium, phosphorsauern Kalk; immer reagirt er sauer, und diese freye Säure ist nach den neuesten Untersuchungen P r o u t's Salzsäure. Die Speisen gehen mit dieser Flüssigkeit eine innige Verbindung ein, über deren Wesen uns aber die uns bekannten chemischen Gesetze keinen Aufschluß geben. Wenn die Speisen im Pförtnertheil des Magens ankommen, sind sie in den sogenannten Speisebrey oder Chymus verwandelt. Der Chymus ist eine breyartige, ziemlich homogene, fade oder etwas säuerlich riechende und schmeckende Substanz, die immer sauer reagirt; manche Eigenschaften der genossenen Speisen erkennt man darin wieder; so finden wir z. B. darin genossenes Fett, Eystoff, Pflanzenkleber u. s. w.; aber Speisen, die überhaupt assimilirbar sind, haben doch darin eine bedeutende Umwandlung erlitten, und die verschiedenartigsten sind in eine homogene Masse verwandelt. Der Chymus wird durch die peristaltische Bewegung des Magens durch den Pförtner portionenweis in den dünnen Darm ausgestoßen.

In dem dünnen Darne erfolgt die Chylification oder die Abscheidung des eigentlichen Nahrungsstoffes (Chylus) von den nicht aufnehmbaren Theilen, die in den Dickdarm gebracht werden. Der Speisebrey befindet sich im dünnen Darne in einer ähnlichen Temperatur, wie in dem Magen; er erleidet eine ähnliche Bewegung, wie in dem Magen, denn er wird durch die abwechselnde

peristaltische und antiperistaltische Bewegung von denen aber die erstere überwiegt, allmählig längs der Wände des Darms zwischen den Falten desselben herabbewegt; beygemischt wird ihm der Darmschleim, eine Flüssigkeit ähnlich dem Schleime der schon im oberen Theile des Verdauungscanals den Speisen beygemischt wurde; der Bauchspeicheldrüsen-Saft, der nach den Untersuchungen von Magendie und Mayer dem Speichel ähnlich ist; endlich die Galle, die die wichtigsten Veränderungen in dem Speichelbreye bewirkt. Die Galle besteht nach Thenard in 1100 Theilen aus: Wasser 1000, Eystoff 42, Gallenharz 41, gelben Stoff 2 bis 10, freyen Natrum 5 bis 6, phosphorsauren, salzsauren und schwefelsauren Natrum, phosphorsauren Kalk und Eisenoxyd 4 bis 5. Nach Berzelius in 1000 Theilen: 907, 4 Wasser, 80 Gallenstoff, 3, 0 Mucus, 9, 6 Alkalien und Salze; immer reagirt sie alkalisch. Wenn die alkalische Galle dem sauern Chymus beygemischt wird, so tritt eine Neutralisation ein, der Chymus nimmt eine gelbe Farbe an, und an den Wänden des Darms scheidet sich in Gestalt klebriger, weißer Fäden, die ziemlich fest am Darme kleben, ein Stoff aus, der den Namen Chylusstoff oder roher Chylus führt; unter dem Miskroskop untersucht: besteht er aus Kügelchen, wie aller einfache Thierstoff, sie sind rundlich und größer als Blutkörnchen; gegen chemische Reagentien verhält er sich dem Eystoffe ähnlich, ohne doch

ganz die Eigenschaften des Eystoffs des Bluts zu zeigen, daher man ihn auch anfangenden Eystoff genannt hat. Auf welche Art durch Beymischung der Galle, die eigentlich ein Excretionsprodukt des Organismus ist, der rohe Chylus ausgeschieden werde, ist nicht genügend zu erklären; man nimmt wohl an, daß das Chylusprincip mit der Säure des Magens verbunden sey, und daß sich der Gallenstoff mit dieser Säure verbinde, und so der Chylus frey werde, eine Ansicht, die indessen nur aus der Sucht nach einer Erklärung hervorgegangen ist. Der ausgeschiedene Chylusstoff ist nun der Theil der Speisen, den der Organismus eigentlich anzieht, und sich anzubilden strebt.

Von der Aufnahme von Stoffen in die Masse des Körpers und namentlich in die Gefäße *). Wie leicht einfacher Thierstoff von einem Organismus aufgenommen werde, davon überzeugt uns leicht die Beobachtung der Polypen, wo wir leicht wahrnehmen können, wie die in ihrer Magenöhle gebildeten Chyluskügelchen ihr Parenchym durchdringen und sich ihm anfügen, in den Insekten und Mollusken sammelt sich die durch den Darm gedrunge-

*) Seiler und Ficinus Versuche über das Einsaugungsvermögen der Venen. Dresdener Zeitschrift für die Natur- und Heilkunde. B. II. H. 3. S. 317. macht die früheren Schriften entbehrlich. — M. Fodéra Recherches exper. sur l'absorption et l'exhalation. à Paris. 1824.

ne Chylus in der Körperhöhle im sogenannten Fettkörper an.

Dafs auch in dem Körper der höhern Thiere eine solche Aufnahme erfolge, ist leicht bewiesen, denn Stoffe, die wir in den Körper, und namentlich in den Darmkanal bringen, finden wir bald in dem Inhalte der einsaugenden und Blut-Gefäße, so wie in den abgesonderten Säften wieder. Man hat nun diese Aufsaugung bald durch die Venen, bald durch die einsaugenden Gefäße, bald durch beyde erfolgen lassen; dafs jene Stoffe in der That in beyde Arten von Gefäßen gelangen, beweisen die in den unten angeführten Schriften erzählten Versuche vieler Beobachter, und zwar werden manche Stoffe leichter von diesen, andere leichter von jenen Gefäßen aufgenommen; allein damit ist noch nicht erklärt, wie sie in jene Gefäße gelangen. Mit Recht hat man gesagt, fände sich in dem Körper des Menschen ein Stoff, wie der, aus welchem der Körper des Polypen besteht, so könnten wir uns leicht erklären, wie auch dieser, wie der Polyp, sich mit Flüssigkeiten und einfachem thierischem Stoffe tränken könnte! Nun findet sich aber ein solcher Stoff in dem ganzen Körper verbreitet, nämlich der Bildungsstoff oder Schleimstoff *), der in der That eine Menge von Flüssigkeiten sehr leicht in sich aufnimmt, besonders, wenn er sehr frey

*) Heusinger System der Histologie. B. I. H. 2.

XIV

liegt, nicht mit Horngewebe bedeckt ist, wie das der Fall ist in dem Darmcanale; die stärkere Attractionskraft des Darms ist aber auch vorzüglich aus allgemeineren Gesetzen zu erklären, auf die ich in der oben angezogenen Schrift aufmerksam gemacht habe. Daher erfolgt denn eine solche Aufnahme von flüssigen und nährenden Stoffen längs des ganzen Verdauungscanales vom Munde bis zum After; und zwar werden Wasser, Salze, färbende Stoffe besonders schon in dem Magen oder auch in dem Blinddarm, aufgenommen, während der rohe Chylus vorzüglich von dem Dünndarme aufgenommen wird, der hiezu besonders günstig organisirt ist, nicht allein ist seine Fläche durch die Falten und darauf stehenden Zotten sehr vergrößert, sondern die Zotten selbst bestehen aus einem sehr weichen, lockern, dem des Polypenkörpers in der That sehr ähnlichen Bildungstoffe *), und es findet sich daran keine Spur einer Oeffnung **). Unter dem Vergrößerungsglase sieht man aber in dem Bildungstoffe der Zotten feine Canäle, die sich auch durch gelungene Injectionen anfüllen lassen, und die ohne Zweifel Gefäßcanäle sind, die aber wie alle feinsten Gefäße keine Häute haben, und also die

*) A. Meckel über die Villosa der Menschen und einiger Thiere. Meckel's Archiv. B. V. 163.

**) Am allerwenigsten Schießscharten, wie sie ihnen Herr Bock neulich angemalt hat.

von den Zotten eingesaugten Stoffe leicht fortführen können.

Chylus. Den rohen Chylus, den wir in dem Darne ausgeschieden fanden, finden wir in den chylusführenden Gefäßen des Gekröses und im Ductus thoracicus wieder. Der Chylus ist zuweilen hell und halbdurchsichtig, öfters aber auch milchweiß, oft enthält er Fettkügelchen, unter dem Mikroskop betrachtet: besteht er aus einer Flüssigkeit, in der kleine Kügelchen enthalten sind, die größer und runder, wohl auch durchscheinender als die Blutkügelchen sind, er hat einen samenartigen Geruch und einen etwas scharfen Geschmack, aus seinen Gefäßen herausgenommen gerinnt er zu einer gallertartigen Masse, die sich dann in einen festeren Theil oder Kuchen, und einen flüssigen trennt, in welchem der erstere schwimmt, gewöhnlich findet sich auch auf der Oberfläche ein dünnes Fett enthaltendes Häutchen, der Kuchen des aus dem Ductus thoracicus genommenen Chylus wird an der Luft gewöhnlich schwach rosenroth. Der Chylus eines Hundes, der mit Pflanzenspeisen gefüttert war, enthielt nach Prout in 100 Theilen: Wasser 93, 6; Faserstoff 0, 6; Eystoff 4, 6; Eystoff mit Farbesubstanz 0, 4; Milchzucker eine Spur; ölige Substanz eine Spur; Salze 0, 8; der Chylus eines Hundes, der mit thierischen Speisen gefüttert war, enthielt dagegen: Wasser 89, 2; Faserstoff 0, 8; Eystoff 4, 7; Eystoff mit Färbestoff 4, 6; ölige Substanz eine

XVI

Spur; Salze 0, 7. Nach den Versuchen von Emmert und Prout scheint der Eystoff des Chylus auf seinem Wege durch die chylusführenden Gefäße, die Gekrösdrüsen und den Ductus thoracicus bis zur Vena subclavia immer mehr ausgebildet, dem Eistoffe des Blutes ähnlicher zu werden, und auch mehr und mehr das Vermögen sich an der Luft zu röthen, zu erhalten.

Lympe. Die Lympe ist eine dem Chylus nicht unähnliche Flüssigkeit, welche in den von den verschiedenen Organen des Körpers zurückkehrenden lymphatischen Gefäßen enthalten ist. Sie besteht unter dem Mikroskop aus ähnlichen Kügelchen, ist jedoch gewöhnlich etwas dunkler gelb oder röthlich. Aus den Gefäßen gelassen scheidet sie sich bald in einen flüssigen Theil, das Serum, und in einen festen, der Kuchen, der sich an der atmosphärischen Luft röthlich färbt. Chevreuil fand in 1000 Theilen der Lympe des Hundes: Wasser 926, 4; Faserstoff 004, 2; Eistoff 061, 0; kohlensaures Natrum 001, 8; salzsaures Natrum 006, 1; phosphorsaure Kalkerde und Talkerde 000, 5. *)

Es läßt sich nicht verkennen, daß dieses weiße Blut, besonders auch in Beziehung auf die Gestalt seiner Körner manche Aehnlichkeit mit

*) Art. Lympe und Lymphatique von Adelon und Lymphatique von Breschet im Dictionnaire de Medecine en 18^{vol.} Vol. 13. p. 387 etc.

dem Blute niederer, wirbelloser Thiere zeigt. So sind auch nach den Untersuchungen von Prevost und Dumas die Körner des zuerst im bebrüteten Eye entstehenden Blutes diesem niedern Blute ähnlicher, und nehmen erst später die eigenthümliche Gestalt der Blutkörner des erwachsenen Huhnes an.

Außer dem Chylus und der Lymphe finden wir aber in dem Körper noch eine Menge flüssige oder halbflüssige Stoffe, die dem weissen Blute sehr nahe stehen, dahin gehört besonders die in den serösen Häuten abgesonderte Flüssigkeit, selbst der Schleim der Schleimhäute, und der gesammte Bildungsstoff des Körpers.

Roth es Blut. Das Blut erleidet bald nach seiner Trennung vom Körper so bedeutende Veränderungen, daß wir es seinem wahren Wesen nach nur im lebenden Körper selbst erkennen können; und hier können wir es allerdings in manchen durchsichtigen Theilen warm- und kalt-blütiger Thiere in seinen kleinern Strömen, deren Wände durchsichtig sind, beobachten *). In diesem Falle erblickt man das Blut in Gestalt kleiner, runder, comprimirter Körner, die in den Arterien von den Stämmen gegen die Zweige, in den Venen von den Zweigen gegen die Stämme laufen. Die ein-

*) J. Döllinger vom Kreislaufe des Blutes. Denkschriften der Münchener Akademie der Wissenschaften. B. VII. S. 169.

XVIII

zelnern Körnchen sind, wie die feinen Strömchen farblos oder höchstens gelblich, die stärkern Strömchen erscheinen röthlich oder roth; die kleinsten Strömchen, welche man sieht, fassen nur Ein Blutkörnchen, man unterscheidet aber das Blut noch in Strömchen, die 8 bis 10 und mehrere Blutkörnchen im Durchmesser halten. Die Blutkörnchen folgen sich in den Strömen so rasch und so dicht, daß nur eine unbedeutende Menge Flüssigkeit zwischen ihnen vorhanden seyn könnte, auf keinen Fall so viel, als man nach dem Tode Serum aus dem Blute erhält. Die Körnchen sind etwas nach der Richtung des Stroms in die Länge gezogen (doch könnte dieses optische Täuschung seyn), hin und wieder ändert eins oder das andere, im Eingehen in kleinere Ströme u. s. w., vorübergehend seine Gestalt. Der die Strömchen umgebende Bildungsstoff gleicht dem Blute, nur daß dieses fließt, während er ruht, auch sind die Körnchen des Letztern größer, verflossen, weniger scharf begränzt, unregelmäßiger. Die Lage der feinsten Strömchen in diesem Bildungsstoffe ist so, daß das Nichtvorhandenseyn einer Wechselwirkung zwischen beyden undenkbar seyn würde; auch sieht man in der That von Zeit zu Zeit ein Blutkörnchen in diesem Bildungsstoff erstarren, und Bildungsstoff zu Blutkörnchen werden, und fortfließen; aber diese Metamorphose ist doch keineswegs so groß und allgemein, wie sie Wilbrand erdacht und Schultz dargestellt hat.

Blutkörner. *) Für das Vorhandenseyn einer Flüssigkeit in welcher die Blutkörner schwimmen, hat man manche, doch wenig beweisende Gründe angeführt, am wahrscheinlichsten ist ihr Vorhandenseyn, und zwar in grösserer Menge in dem Blute niederer Thiere, wo die Körnchen einander viel seltener und langsamer folgen, und ihre Bewegung möchte da wohl auf ein Schwimmen in einer Flüssigkeit hindeuten (z. B. in den Schnecken). In den höhern Thieren kann aber die Flüssigkeit wenigstens nur in geringer Menge vorhanden seyn. Eine nähere Untersuchung der Blutkörner ist nur möglich, wenn man das Blut aus den Körpern nimmt und etwas verdünnt (am besten mit Serum oder Eyerweiss) unter das Mikroskop bringt. Es zeigen sich dann in dem Blute der Säugthiere und des Menschen nur Körner von einerley Grösse, sie sind in manchen Säugthieren grösser, in andern kleiner, als in dem Blute des Menschen. Nach Sprengel hat ein menschliches Blutkörnchen einen Durchmesser von $\frac{1}{3000}$ Zoll, so dafs auf die Fläche eines Quatratzolles gegen 9 Millionen Körnchen gehen; nach Prevost und Dumas beträgt der Durchmesser $\frac{1}{150}$ Millimeter. Die Blutkörner des Menschen sind (wie in allen Säugthieren) rund (in den übrigen Wirbelthieren oval), und von zwey Seiten zusammengedrückt; indessen ist es nicht ausgemacht,

*) Chr. Schmidt (Döllinger) über die Blutkörner. Würzb. 1822. 4.

ob sie während des Lebens auch schon so comprimirt sind. Einzeln erscheinen die Blutkörper durchscheinend und farblos, nur mehrfach übereinander liegend erscheinen sie roth. Die Blutkörper in's Wasser gebracht saugen dieses ein, und schwellen davon auf. In dem aus dem Körper genommenen Blute erkennt man an jedem Körnchen eine äußere Haut oder einen Balg, und einen davon umschlossenen Kern, besonders wenn das Blut mit Wasser verdünnt wird, wo dann der Balg das Wasser einsaugt, und der Kern darin beweglich wird. Während des Lebens sind beyde nicht so deutlich getrennt. Der Balg löst sich im Wasser auf, und der Kern bleibt dann kleiner und farblos zurück, daher Home die äußere Schicht oder den Balg für die Blutfarbe hält.

Chemische Untersuchung des aus dem Körper genommenen Blutes *). Wird Blut aus den Gefäßen des Körpers genommen und in ein Gefäß aufgefangen, so entweichen aus ihm Stoffe in gasförmiger und dunstförmiger Gestalt. Dafs bey der hohen Temperatur des Bluts (30° bis 32° R.) eine Verdunstung erfolgen müsse, leuchtet ein, indessen hat man in diesem halitus sanguinis eigenthümliche Stoffe gesucht, die indessen noch nicht nachgewiesen sind. Wenn man das Blut in einer verschlossenen Glocke auffängt,

*) Kühn Anthropochemie. Leipzig 1824. S. III.

so enthält die darin enthaltene Luft Kohlensäure, und da sich diese auch findet, wenn die zum Sperren angewendete Luft keinen Sauerstoff enthält (s. unten Scudamore), so scheint dieses darauf zu deuten, daß Kohlensäure gebildet in dem Blute enthalten sey, und von dem Blute nach seiner Trennung vom Körper ausgelassen werde. Daß die Menge dieser Kohlensäure aber nicht so groß seyn könne, als E. Home angab, ist längst erwiesen (s. auch unten Scudamore), und da Blut mit atmosphärischer Luft oder Sauerstoffgas gesperrt eine größere Menge Kohlensäure zu geben scheint, so scheint es dadurch nicht unwahrscheinlich zu werden, daß auch ein Theil Kohlensäure auf Kosten des zum Sperren angewendeten Sauerstoffes gebildet werde, worüber wiederholte Versuche noch Aufschluß geben können und werden. Das Blut stellt nun eine rothe homogene, klebrige Flüssigkeit dar, die aber während des Ausstosens der Kohlensäure, und während einer eigenthümlichen Temperaturveränderung (worüber unten die Versuche Scudamore's zu vergleichen sind) sich in zwey verschiedene Substanzen scheidet, nämlich in eine farblose Flüssigkeit, das Serum, und einen rothen in diesem schwimmenden Theil, den Blutkuchen. Diese Trennung erfolgt allmählig, so wie das Blut nicht mehr den Gesetzen des ganzen Organismus unterworfen ist, und nun neue Verwandschaften und Verbindungen der Bestandtheile eintreten (s. unten die

Versuche Scudamore's über die Zeit und die Ursachen des Gerinnens). Der Blutkuchen beträgt an Gewicht mehr als das Serum (s. unten Scudamore's mehrfache Untersuchungen). Marcet's und Berzelius's Analysen des menschlichen Blutserums hat Scudamore unten (S. 5) mitgetheilt, hiernach ist sein Hauptbestandtheil ein besonders reiner thierischer Eystoff *). Der Blutkuchen enthält die Blutkörnchen, und liefert bey der chemischen Analyse Faserstoff **), von dem es noch nicht entschieden ist, wie er in dem Blute enthalten ist; wenn man mit Recht annehmen kann, daß das Serum schon Produkt der Gerinnung ist, so ist es sicher der Faserstoff noch mehr, und in der Art, wie er rein dargestellt ist, ist er schwerlich im Blute enthalten, er besteht indessen, wie die Muskelfaser aus an einander geketteten Körnchen, wodurch die Meinung derer, welche glauben: daß er von den Kernen der Blutkörner geliefert werde, an Wahrscheinlichkeit gewinnt, während ihn dagegen Andere in dem Blutsero gelöst seyn lassen und glauben: daß er bey seinem Gerinnen nur die Blutkörnchen in seine Massen aufnehme. Ueber die relative Quantität des Faserstoffs vergleiche man die Versuche Scudamore's (S. 72); der andere Bestandtheil des Kuchens ist das Bluthroth, oder der fär-

*) Hünefeld a. a. O. S. 248.

**) Derselbe, S. 252.

bende Bestandtheil des Bluts, von dem es wieder zweifelhaft ist, ob er nur die Hüllen der Blutkörner bildet, wie Home glaubt, oder ob er jene Körner ganz durchzieht. Scudamore hat im Folgenden die Versuche Brande's und Berzelius mit diesem Bestandtheile angeführt, aus welchen die ausgezeichnetsten Chemiker (Berzelius, Brande, Ficinus) geneigt waren, zu schliessen: dafs kein gebildetes Eisen in dem Blutrothe enthalten sey, wie man früher geglaubt hatte, sondern dafs das Blutroth ein eigener gekohlter Eystoff sey. Eine Ansicht, die man neulich wieder, ich weifs nicht mit welchem Glücke, zu bekämpfen gesucht hat *), indem man dennoch Eisen als färbenden Bestandtheil nachgewiesen haben will.

Unterschied vom venösen und arteriellen Blute. 1) Wenn wir das in den Arterien enthaltene Blut mit dem in den Venen enthaltenen vergleichen, so fällt uns sogleich ein nicht zu läugnender Unterschied auf, nämlich das venöse Blut ist dunkel, schwarzroth, das arterielle hell, scharlachroth. Dieses ist aber auch in der That der einzige allgemein anerkannte Unterschied; 2) haben indessen doch auch viele Versuche (besonders J. Davy's und auch Scudamore's) bewiesen, dafs das arterielle etwas wärmer

*) Engelhart Comment. de vera materiae sanguini purpureum colorem impertientis natura. Göttingae 1825. 4.

XXIV

sey (wenigstens 1° — 2° F.), als das venöse. 3) Man wollte einen Unterschied der specifischen Schwere gefunden haben, und namentlich hat man häufig das arterielle Blut specifisch schwerer gefunden, wofür auch 1 Versuch Scudamore's zu sprechen scheint (S. 32), indessen sind die Resultate der Versuche sehr widersprechend; 4) man wollte ein verschiedenes Verhältniß des Serums zum Kuchen gefunden haben, aber die Einen fanden mehr Serum im arteriellen, die Andern im venösen Blute; 5) man glaubte eine Verschiedenheit in der Zeit des Gerinnens zu finden, und ich bin nach meinen Versuchen noch immer geneigt zu glauben: das arterielle gerinne schneller; Scudamore's Versuche scheinen indessen den Unterschied nicht zu gestatten; 6) Ich habe den Blutkuchen des venösen Blutes immer weicher, weniger fest zu finden geglaubt, als in dem arteriellen, allein auch diesem wird widersprochen. 7) Man hat eine Verschiedenheit des Faserstoffgehaltes zu finden geglaubt, und zwar fanden gute Beobachter mehr Faserstoff im arteriellen Blute, indessen ist auch diesen widersprochen worden, und auch Scudamore's Versuche geben keinen Unterschied zu. Hauptresultate Scudamore's sind: das specifisch schwerste Blut (arteriell oder venös) gerinnt am schnellsten; das Blut gerinnt um so schneller, je schneller die Kohlensäure entweicht; das Blut, welches die meisten rothen Körner enthält, ist das schwerste. Aus der Asche

des arteriellen Bluts erhielt Scudamore mehr Eisen, als aus der des venösen, indessen scheint sein Versuch nicht sehr genau. Lassaigne fand im arteriellen Blute des Hundes: Wasser 89,8 in 100 Theilen Serum; Eystoff 88,5 in 100 Theilen trockenem Serum; Salze 88,5 in 100 Theilen trockenem Serum; Salze 11,7 in 100 Theilen trockenem Serum; Faserstoff 2,09 bis 2,10 in 100 Theilen Blut. Im arteriellen Blut eben auf die Art: Wasser 84,3; Eystoff 87,5; Salze 11,5; Faserstoff 2,10. Indessen müssen künftig die sich verflüchtigenden Bestandtheile mehr berücksichtigt werden, und das Blut daher ohne Berührung der atmosphärischen Luft in Glocken aufgefangen werden.

Umwandlung des schwarzrothen venösen Bluts in arterielles, hellrothes *). Diese Umwandlung erfolgt, wie bekannt, in den Lungen durch die Zusammenkunft des Bluts und der atmosphärischen Luft. Leider sind wir über die Veränderungen, welche die atmosphärische Luft in den Lungen erleidet, nicht viel genauer unterrichtet, als über die oben erwähnten Unterschiede des arteriellen und venösen Bluts. Eingethmet wird eine Verbindung von 79/100 Stickgas und 21/100 Sauerstoffgas; Die ausgeathmete Luft enthält 1) nach den mehrsten Chemikern so viel Stickgas, als eingethmet wurde, nach andern

*) Den in Gmelin's Chemie B. II. S. 1670. angeführten Schriften füge man hinzu: Despretz in Magendie Journal de Physiologie. Tom. IV. p. 143.

XXVI

weniger, nach einigen sogar mehr, indessen war die Differenz immer gering; nach Edwards wird sogar von einem und demselben Menschen zu einer Zeit Stickgas aufgenommen, zu einer andern ausgeathmet. 2) weniger Sauerstoffgas; 3) dagegen Kohlensäure. In Beziehung auf die Quantitäten weichen die Angaben ab, doch wird nach den meisten Chemikern mehr Sauerstoffgas aufgenommen, als in der ausgeathmeten Kohlensäure ausgestoßen wird. Ueber die Bildungsart der Kohlensäure hat man nun folgende verschiedene Ansichten: a) der aufgenommene Sauerstoff wird verwendet, Kohle des venösen Bluts zu Kohlensäure zu verbrennen (Berzelius, Prout, Despretz etc.), und dann ist man geneigt, diese Kohle in dem Blutrothe zu suchen, durch dessen Ausstoßung dann das Blut heller werden muß. Wird mehr Sauerstoff aufgenommen, so verbindet sich dieser entweder mit dem arteriellen Blute, oder er bildet mit Wasserstoff Wasser. b) Das venöse Blut enthält gebildete Kohlensäure, die bey'm Athmen ausgestoßen wird, und der eingeathmete Sauerstoff verbindet sich mit dem arteriellen Blute (Home u. s. w.) Mag nun Kohle oder Kohlensäure ausgestoßen werden, so ist die Quantität der auf diese Art ausgestoßenen Kohle immer sehr bedeutend, und beträgt nach Allen und Pepys in 24 Stunden 4888 W. Gr. (vielleicht etwas zu viel, da die nach Fyfe und Prout nothwendigen Correcturen nach Tagszeiten, Schlaf

u. s. w. nicht berücksichtigt sind). 4) Die ausgeathmete Luft enthält eine bedeutende Menge Wasserdunst (nach Thomson in 24 Stunden 9120 Gran). Nach der Ansicht der Mehrsten wird dieses Wasser durch Verdunsten in den Lungenzellen vom Blute ausgestoßen, Andere glauben an eine Verbindung des eingeathmeten Sauerstoffs mit Wasserstoff, was nicht wahrscheinlich ist.

Bewegung des Bluts *). Der ganze thierische Leib ist wegen des fortwährenden Wechsels seiner Materie in einer inneren Bewegung, und diese Bewegung ist nur, wie wir gleich oben erwähnten, am stärksten in dem Blute, als dem einfachen Bildungsstoffe, der von allen Organen gezogen wird, und sich ihnen anzubilden strebt. Der Raum verbietet uns, weiter in diese Lehren einzugehen, über welche die Ansichten der Physiologen in der angeführten Schrift vollständig zusammengetragen, und kritisch beleuchtet sind.

Ernährung, Absonderung, Aussonderung. So wie der menschliche Organismus aus den verschiedenartigen Nahrungsstoffen das einartige Blut bildet, so bildet wieder ein jedes Organ aus dem Blute durch sein eigenes Assimilationsvermögen oder Zeugungsvermögen fortwäh-

*) Versuch einer Darstellung der Lehre vom Kreislaufe des Bluts von Dr. H. Oestereicher (Döllinger?) Nürnberg 1826. 4. Schließt sich ganz an Döllinger's und Schmidt's angeführte Schriften an.

XXVIII

rend sein eigenthümliches Gewebe, welches immer mit einer eigenthümlichen Kraftäußerung (Thätigkeit) verbunden ist. Der ganze Organismus stößt aber durch die Excretion ungefähr wieder eben so viel Stoff aus, als er aufnimmt. Vier verschiedene Formen des Excretions - Prozesses finden wir aber im Körper des Menschen, wie der Thiere *), nämlich: Hautexcretion, Lungenexcretion, Leberexcretion und Harnexcretion. Diese Excretionen ersetzen sich unter gegebenen Verhältnissen gegenseitig, worauf weiter einzugehen, indessen der Raum dieser Blätter verbietet *).

*) Heusinger, Grundriss der Anthropologie. Eisenach 1826.

**) In Beziehung auf den merkwürdigen, durch neuere Versuche so sehr bestätigten Antagonismus der Excretionen verweise ich auf meine Schriften über den Bau und die Verrichtung der Milz, über die Entzündung und Vergrößerung der Milz, über anomale Pigment- und Kohlenbildung; Comhaire, über Exstirpation der Nieren; Dumas und Segalas, über Exstirpation der Nieren; Simon, über Gallenabsonderung; und besonders Coindet über die Erzeugung der Harnsäure.

V o r r e d e.

Obgleich ich bey Ausarbeitung dieses Versuches jedes wichtige, auf die Blutgerinnung bezügliche Factum aufzunehmen mich bestrebte, so beschränkte ich mich dennoch mehr auf einen allgemeinen Umriss des Gegenstandes, vorzüglich, wo es eine chemische Untersuchung betraf. In Beziehung auf meine Versuche im Allgemeinen muß ich bemerken: daß ich bloß, um einen Beweis der Facta und wesentlichen Resultate zu liefern, eine genügende Anzahl aufgeführt habe, übrigens aber habe ich über jeden Punkt der Untersuchungen mehrere angestellt, als ich mitgetheilt habe. Man wird zugeben, daß ein großer Theil mei-

ner unternommenen Untersuchungen nothwendig mit manchen Schwierigkeiten und vieler Arbeit verbunden war.

Man kann den eingeschlagenen Weg bey der mühsamen Untersuchung mehr nützlich, als angenehm nennen, wenn man nicht den Lohn, welchen die Erforschung der Wahrheit an sich gewährt, mit in Anschlag bringt.

Der pathologische Theil meines Gegenstandes ist einer weitem Ausführung fähig; fordert aber eben desswegen ferneres Studium und Beobachten. Eine Bekanntschaft mit den Eigenschaften und wahren Zuständen des Blutes in den verschiedenen Krankheiten muß nothwendiger Weise den Arzt in seinem praktischen Handeln sicher leiten. In der Behandlung wahrer Entzündung werden wir auf die wesentlichsten Punkte durch die Symptome und speciellen Zustände des Patienten

hingeleitet; aber eben hier müssen wir uns sehr bey dem Blute Rathes erholen, und wir können bey der Behandlung chronischer Entzündung, und manchen dunkeln Modificationen der Krankheit, bey welchen die Wiederholung der Aderlässe zweifelhaft wird, aus der Kenntniß des Blutes eine sehr wesentliche Beyhülfe für unser Urtheil entnehmen. Ich habe die Zuversicht, daß die Gründe soviel, als möglich überzeugend seyen, welche ich über die gesättigte Alaunauflösung als ein styptisches Mittel gegen Blutflüsse gegeben habe. Der innere Gebrauch dieses Salzes, in grossen Dosen scheint mir des Zutrauens würdig zu seyn, zumal da es ganz unschädlich ist, ein Lob, welches man den Bleypräparaten, welche gewöhnlich in dringenden Fällen von Blutflüssen gebraucht werden, nicht zollen kann.

Ich bemerke zum Schlusse noch:

dafs, wenn gegenwärtiger Versuch eine günstige Aufnahme findet, ich es mir werde angelegen seyn lassen, nicht nur allein meine Untersuchungen über diesen Gegenstand fortzusetzen, sondern auch in der Zukunft eine ausführlichere Abhandlung zu schreiben, mich bestreben werde.

Dr. C. Scudamore.

V e r s u c h

über

d a s B l u t.



Die Verschiedenheit des äufsern Aussehens des Blutes, je nachdem es aus den Arterien, oder aus den Venen kömmt, ist eben so wichtig als bedeutungsvoll. Wichtig, sowohl für den Arzt als Wundarzt, um auf der Stelle die verschiedene Natur eines Blutflusses zu erkennen, und folgerichtig auf die passende, bey diesem Uebel einzuhaltende Behandlung zu schliessen. Bedeutungsvoll, in Beziehung auf die Untersuchung, wie das durch die Venen nach dem Herzen geströmte Blut, von dunkler, ja beynahe schwarzer Farbe, auf einmal bey dem Durchgange durch die Lunge jenes schöne Scharlachroth annimmt, wodurch sich das arterielle Blut auszeichnet, das geschickt ist, die Funktionen der Absonderung und andere Organe des Körpers anzuregen, und Nahrung selbst den äufsersten Theilen desselben zu verschaffen.

Die Gerinnung des Blutes, wenn es sich aus den Gefäßen eines lebenden Körpers in eine feste Masse — *crassamentum* — Blutkuchen, oder *cruor* zusammengezogen hat, ist in der That zu allgemein bekannt, um sie hier noch ferners zu erörtern.

Ehe ich aber zum eigentlichen Gegenstande meiner Untersuchung selbst übergehe, sey es mir erlaubt, aus den besten und neuesten Schriften einige Erörterungen zu geben über die chemische Zusammensetzung des Blutes.

Folgendes ist entlehnt aus Herrn Brande's Handbuch der Chemie:

„Die spezifische Schwere des Serum des Blutes ist im Durchschnitte 1,050. Es röthet das Gelb der Kurkume, wandelt die blaue Farbe der Veilchen in Grün, eine Eigenthümlichkeit, die von einem Antheile Natrum, den es enthält, herzu-leiten ist. In einer Temperatur von 160° Fahrenheit verwandelt es sich in ein gelblich weißes Gerinnsel, gleich an Aussehen und Eigenschaft dem geronnenen Weissen des Eyes, und wurde, insofern der Grundbestandtheil, der diese Eigenschaft zeigt, in beyden Substanzen derselbe ist, Eyweissstoff, Albumen, genannt. Alkohol und mehrere Säuren veranlassen auch die Gerinnung des Serum. 100 Theile des menschlichen Bluts enthalten 8—9 Theile Eyweissstoff, etwas weniger als 1 Theil kohlensaures Natrum, und beyläufig dieselbe Quantität Küchensalzes, die übrigen 90 Theile sind Wasser.“

Diefs sind zwar Verhältnisse, die ich gemäß meiner Versuche als richtig annehmen kann, aber die Analyse ist mit so vielen Schwierigkeiten verknüpft, daß die Resultate bloß als der Wahrscheinlichkeit sich annähernd, betrachtet werden

können. Uebrigens ist in der That so viel gewiss, daß die Bestandtheile des Serum vielem Wechsel unterworfen sind.

Dr. Marcet und Berzelius gaben Beyde eine Analyse des Serum menschlichen Blutes; Folgendes sind ihre Resultate.

Marcet.

Wasser	900,
Eyweißstoff	86, 8
Salzsaures Kali und Natrum . .	6, 6
Extraktivstoff	4, 0
Kohlensaures Natrum	1, 65
Schwefelsaures Kali	0, 35
Erdigphosphorsaure Salze . . .	0, 60
	1000, 0

Berzelius.

Wasser	905, 0
Eyweißstoff	86, 0
Salzsaures Kali und Natrum . . .	6, 0
Milchsaures Natr. mit thierischem Stoffe	4, 0
Natrum und phosphorsaures Natrum mit thierischem Stoffe	4, 1
Verlust	0, 9
	1000, 0

Der Eyweißstoff, welcher einen charakteristischen Bestandtheil des Serum ausmacht, und den wir nun auch im cruor finden werden, ist ein sehr wichtiger thierischer Bestandtheil, welcher in dem größten Theile der flüssigen und fe-

sten Theile des thierischen Körpers gefunden wird.

Flüssiger Eyweissstoff ist auflösbar in Wasser, und enthält immer einen beträchtlichen Antheil von Natrum, wie sich leicht aus der Wirkung von Pflanzenfarben ergiebt. Er gerinnt durch Einwirkung von Wärme, Säuren, Alkohol, ausgenommen, wenn er sehr mit Wasser verdünnt wird, in welchem Falle sich ein Theil in der Form weisser Flocken abscheidet, nachdem er einige Stunden still gestanden. Eine Auflösung von Sublimat einem sehr verdünnten Eyweissstoffe beygefügt, bringt eine Trübung hervor, welches daher ein sicheres Zeichen des Eyweissstoffes ist.

Er gerinnt ferner auch auf der Stelle unter der Einwirkung der Volta'schen Säule; und wenn zwey Platinadräthe mit einer kleinen Batterie verbunden, in aufgelösten Eyweissstoff gesenkt werden, so entsteht sehr schleunig ein Gerinnsel am negativen Pole, kaum einige Wirkung zeigt sich dagegen am positiven. Dieser Umstand brachte mich auf die Idee, die Gerinnung durch Alkohol und Säuren der Entfernung des Alkali zuzuschreiben; allein, wie die Wärme wirkt, ist nicht klar, ausser man müßte uns annehmen lassen, daß sie eine Art von Zersetzung des flüssigen Eyweissstoffes bewirke.

Sonach möchten wir den flüssigen Eyweissstoff als ein Compositum von Eyweissstoff und Natrum, in Wasser aufgelöst, ansehen; die Wirkung

der Wärme möchte dann das Natrum an's Wasser absetzen, und so die Gerinnung bewirken, zudem findet man immer eine vom geronnenen Serum leicht abfließende Natrum-Auflösung, und diese wurde manchmal Serosität genannt; dann und wann reagirt sie auf das Gerinnsel, und löst einen Theil davon auf.

Wenn man Eyweissstoff bey einer mässigen Temperatur trocknet, so schrumpft er zusammen, wird braun, halb durchsichtig, zur hornartigen Substanz. In diesem Zustande löst er sich kaum in siedendem Wasser auf, obgleich er nach und nach weicher wird; er ist zur Zersetzung unfähig. Er löst sich in den Alkalien auf, wenn ein Antheil von Ammonium sich entwickelt und zur seifenartigen Substanz gebildet hat.

Verdünnte Salpetersäure verwandelt ihn in eine Substanz, welche ganz die Eigenthümlichkeiten der Gallerte an sich trägt.

Durch eine destruktive Destillation bietet der Eyweissstoff eine Verschiedenheit von Produkten dar, welche alle durch einen grossen Antheil von Ammonium charakterisirt sind. Nach Gay, Lussac und Thenard (*Recherches physico-chimiques*) sind seine letzten Bestandtheile:

Kohlenstoff		52, 883
Sauerstoff		23, 872
Wasserstoff		7, 540
Stickstoff		15, 703
		100, 000

Wenn das Gerinnsel des Blutes ausgewaschen wird unter einem geringen Wasserstrome, so wird der färbende Stoff nach und nach ausgeschieden und herausgeschlemmt, worauf eine weiße faserstoffige Substanz zurückbleibt, die man Fibrin, Faserstoff nannte, oder gerinnbare Lymphe, wovon aber die chemischen Bestandtheile dieselben sind, wie bey dem Eyweißstoffe.

Die Farbe des Blutes wurde gewöhnlich kleinen Kügelchen von rother Farbe zugeschrieben, welche mit Hülfe des Mikroskops darin können wahrgenommen werden; dann vermuthete man, daß diese Kügelchen im Wasser auflösbar seyen. Allein Dr. Young hat bewiesen, daß dieß nicht der Fall sey, und daß das Wasser bloß die Auflösung des färbenden Stoffes bewirke, übrigens die Kügelchen farblos ließe. In diesem Zustande hätten die Kügelchen ganz die Eigenthümlichkeiten des Eyweißstoffes. Der Diameter der Kügelchen im menschlichen Blute varirt von 0,005 bis zu 0,004 Theilen eines Zolles. (Remarks on blood and Pus in Dr. Young's medical literature.)

Der färbende Stoff des Blutes kann wohl kaum frey von fremden Substanzen erhalten werden. Indem man es während der Gerinnung quirlet, wird ein beträchtlicher Theil des färbenden Stoffes durch das Serum verbreitet, von welchem er hernach niedersinkt.

Vauquelin räth eine Digestion des Gerinnsels an, wenn es vom Serum befreyet ist; in ver-

dünnter Schwefelsäure bey einer Temperatur von 160° .

Die Flüssigkeit muß, während sie noch heiß ist, filtrirt werden, und dann bis zur Hälfte der Masse verdünsten, und endlich mäßig mit Ammonium gesättigt werden.

Der färbende Stoff fällt nieder, kann dann ausgewaschen und getrocknet werden.

Wir müssen uns jedoch mit animalischen Stoffen nicht so sehr an komplizirte Operationen wagen, und eben auch in unserm Falle möchte es keinem Zweifel unterworfen seyn, daß das färbende Prinzip bey Vauquelin's Verfahren eine Veränderung erlitten hat.

Die chemischen Eigenschaften des färbenden Stoffes zeigen, daß er ein eigenthümlicher animalischer Grundstoff sey.

In den phil. trans. für 1811 führt Herr Brande die folgenden Versuche an, aus welchen er schließt, daß die Farbe des Blutes nicht durch Eisen bedingt sey.

Annehmend das Vorhandenseyn von Eisen in dem färbenden Stoffe des Blutes, machte ich folgende Versuche mit dem Crassamentum — Blutkuchen — dieses Fluidums.

Zwey Nössel Blutes wurden in zwei verschiedenen Gefäßen gesammelt. Der eine Theil war bestimmt, sich selbst überlassen zu gerinnen, der andere wurde mit einem Stück Holzes $\frac{1}{2}$ Stunde umgerührt, um so zwar das Gerinnsel zusammen-

zubringen, allein den Grundbestandtheil des färbenden Stoffes durch das Serum zu verbreiten. Diese zwey Theile des Gerinnsels wurden nun in einem Wasserbade getrocknet und in gleichen Gewichten auf jeder Seite in einem Platinatiegel verkohlt, und dann zu Asche verbrennt. Diese wurde nun in verdünnter Salpeter-Salzsäure digerirt, und die Auflösung mit flüssigem Ammonium gesättigt, um eben sowohl den phosphorsauern Kalk, als auch irgend einige Antheile von Eisen niederzuschlagen, wenn sie ja vorhanden wären.

Die Präcipitate wurden gesammelt, getrocknet, und mit verdünnter Essigsäure behandelt, durch welche sie sich endlich ganz und gar auflösten, und einige äußerst geringe Spuren von Eisen gaben, dessen Quantität in beyden Fällen ganz gleich war, und so gering ausfiel, daß sie der Beobachtung fast ganz entgingen.

Es ist vernünftig, in Betracht zu nehmen, daß, wenn der färbende Stoff des Blutes durch Eisen in irgend einem Zustande der Verbindung gebildet würde, ein größerer relativer Gehalt von diesem Metalle hätte zu entdecken seyn müssen in dem vorigen, als in dem letztern Gerinnsel; aber häufige Wiederholung der Versuche haben gezeigt, daß dieß nicht der Fall sey, und folgendes Resultat scheint unsern Gegenstand bis zur Evidenz ganz zu beweisen.

Der färbende Stoff eines Nölsels Blutes wurde durch Quirlen durch das Serum verbreitet, aus

welchem man ihn nach und nach niedersetzen liefs, nachdem das Gerinnsel entfernt worden war. Nach 24 Stunden wurde das klare Serum abgegossen, und der Ueberrest, welcher den färbenden Stoff enthielt, verkohlt, nachdem er zur Trockenheit verdunstet war; — die Asche mußte sich nun wie in den vorigen Versuchen der Untersuchung unterwerfen. Aber der Gehalt an Eisen war hier eben so unbedeutend, wie in den obigen Fällen, obgleich eine beträchtliche Quantität des färbenden Stoffes war angewendet worden.

Herr Brande giebt an: dafs, wenn der färbende Stoff gesammelt, unter dem Mikroskope betrachtet und untersucht werde, wie Löwenhöck zuerst bemerkte, er aus winzigen Kügelchen zu bestehen scheine. Sie werden gewöhnlich als im Wasser auflösbar, beschrieben; ein Umstand, der mich darauf brachte, meine eigenen Untersuchungen und Betrachtungen in Zweifel zu ziehen, und welche endlich die genauern Versuche des Dr. Young, welcher so gütig war, mir eine eben zum Drucke bestimmte Abhandlung über diesen Gegenstand, zum Durchlesen zuzusenden, ganz als nichtig dargestellt haben.

Die Wirkung des Wassers auf die rothen Kügelchen besteht darin, dafs es ihren färbenden Stoff auflöst, das Kügelchen selbst bleibt farblos, und nach Dr. Young auf der Oberfläche schwimmend.

Diese wässerige Auflösung ist von einer glän-

zend rothen Farbe und nicht sehr zur Fäulniß geneigt. Erhitzt bleibt sie unverändert bey einer Temperatur unter 190° oder 200° Fahrenheit.

Bey höhern Temperaturen wird sie trübe und setzt ein blos bräunliches Sediment ab; in diesem Zustande läuft das Wasser bey der Filtrirung farblos ab, so daß das Aussetzen der Wärme nicht allein die rothe Farbe zerstört, sondern den färbenden Stoff auch im Wasser unauflösbar macht.

Er beschreibt dann zunächst die Wirkung verschiedener chemischer Reagentien auf den färbenden Stoff, und fährt dann fort zu untersuchen: in wie ferne sie fähig sey, in jene Verbindungen einzugehen, welche andern Veränderungen des färbenden Stoffes eigenthümlich sind.

Es ist sehr merkwürdig, daß Blut von den armenischen Färbern in Verbindung mit Färber-röthe bey der Zubereitung ihrer dauerhaftesten rothen Farben gebraucht wird, und daß es überhaupt als eine nothwendige Zugabe befunden wurde, die Dauerhaftigkeit der Farbe zu bewirken.

Dieser Umstand allein mag als ein Beweis angesehen werden von dem Nichtvorhandenseyn des Eisens, als färbenden Prinzipes des Blutes, denn die Bestandtheile dieses Metalles verwandeln das Roth der Färberröthe in Grau und Schwarz.

Am Schlusse seiner Versuche bemerkt er: Sie erklären die schnelle Reproduktion vollkommenen Blutes nach häufigen Aderlässen, was ganz unerklärbar wird nach jener Hypothese, nach welcher

Eisen als der färbende Bestandtheil betrachtet wird, und diese Versuche leiten auf die Erklärung einiger bis jetzt unerklärten Phänomene, die mit der Funktion der Respiration in Verbindung stehen. Es kann meines Erachtens hier wenig Zweifel obwalten, daß die Bildung des färbenden Stoffes des Blutes verbunden sey mit der Entfernung eines Antheiles Kohlenstoffes und Wasserstoffes von diesem Fluidum, und daß dessen verschiedene Farbe von solchen Modifikationen des animalischen Stoffes, und nicht, wie Einige behaupteten, von den verschiedenen Zuständen der Oxydation des Eisens, welches man als Bestandtheil davon wähte, abhängen.

Dr. Thomson *) giebt von dem färbenden Stoffe an: daß, wenn er zu Asche gebrennt wird, beynahe $\frac{1}{3}$ von einem pr. C. des Eisenoxydes aus der Asche könne ausgezogen werden. Dieser Antheil von Eisen ist ein Bestandtheil des färbenden Stoffes, und vielleicht die Ursache der rothen Farbe. Aber auf welchem Wege sich derselbe mit dem eyweißstoffhaltigen Antheile des färbenden Stoffes bindet, ist unbekannt.

Zur Asche verbrannt, läßt der färbende Stoff ein Achtzigtheil von dem Gewichte seiner Asche, bestehend nach Berzelius Analyse aus folgenden Bestandtheilen:

*) System of Chemistry vol. IV. 6 th. edit. p. 493.

Eisenoxydes	50, 0
Subphosphorsauern Eisens	7, 5
Phosphorsauren Kalkes mit Spuren von Magnesia	6, 0
Reinen Kalkes	20, 0
Kohlensäure und Verlustes	16, 5
	100, 0

Berzelius ist der Meinung, daß keiner von diesen Bestandtheilen existirte in dem färbenden Stoffe, sondern bloß ihre Basen: Eisen, Phosphor, Calcium u. s. w., und daß sie erst durch den Verbrennungsprozeß gebildet würden.

Der Eyweißstoff des Bluts läßt dieselbe Quantität von Asche, wie die färbende Materie. Aber diese Asche enthält keine Spur von Eisen.

Ich untersuchte das arterielle und venöse Blut des Schafes, und menschliches venöses Blut in Beziehung auf die Frage: ob der getrocknete Blutkuchen einige Empfindlichkeit gegen den Magnet äußerte. Das Blut ward bey einer Temperatur, nicht 120° übersteigend, getrocknet, und vermittelst Reiben in Pulver verwandelt. Bey der genauesten Beobachtung konnte ich nicht den geringsten Einfluß des Magnetes auf einen Antheil des Blutes entdecken.

Das arterielle Blut des Schafes verkohlt und chemisch untersucht, gab stärkere Zeichen von Eisen, als weder venöses noch arterielles Menschenblut zu zeigen im Stande war. Die Asche wurde in verdünnter Salzsäure digerirt, zu dieser Auflö-

sung wurde Ammonium gefügt, und ein flockiges röthliches Präzipitat sank nieder. Diefs wurde mit destillirtem Wasser ausgewaschen und wieder in der geringstmöglichen Quantität Salzsäure aufgelöst; nachher durch Kali untersucht, zeigte sich eine dunkelblaue Farbe, und der Zusatz von Galläpfeltinktur brachte eine Purpurfarbe hervor.

Die von mir erhaltenen chemischen Resultate könnten mich zwischen den Ansichten von Berzelius und Brande auf einen Mittelweg leiten in Beziehung auf die Menge des Eisengehaltes, aber die Annahme des erst genannten Chemikers: daß der färbende Stoff nicht der Anwesenheit des Eisens zuzuschreiben sey, wird höchst wahrscheinlich, wenn nicht vollkommen evident.

Ich schreite nun zu der Untersuchung der wichtigsten Umstände, die je Einfluß auf die Blutgerinnung haben können.

Obgleich mehrere von den Resultaten, die in dieser Abhandlung beschrieben, und schon einigermaßen durch die Untersuchungen der Herren Hewson und Hunter entdeckt, und durch nachfolgende Physiologen noch mehr aufgeklärt worden sind, so scheint mir doch eine genauere Untersuchung über das Wesen des Blutes im Allgemeinen, nicht am unrechten Orte zu stehen.

In Beziehung auf die Zeit und die Art der Blutgerinnung, ferner in Beziehung auf noch andere eintretende Phänomene, werde ich mich in folgende Betrachtungen einlassen:

- 1) Temperatur des Blutes, in soferne sie entweder von Zimmerluft oder von künstlicher Wärme, oder Kälte erregt wird;
- 2) Blut im luftleeren Raume, und zwar zuerst gänzliche Ausschließung atmosphärischer Luft;
- 3) Entweichung des kohlensauern Gases;
- 4) Specifische Schwere, Verdünnung des Blutes;
- 5) Schneller oder langsamer Strom bey dem Aderlassen;
- 6) Ruhe oder Bewegung des Blutes;
- 7) Art der Gefäße, in denen das Blut aufgefangen wurde;
- 8) Gegenwart oder Abwesenheit der Speckhaut;
- 9) Unterschied zwischen arteriellem und venösem Blute;
- 10) Lebensprinzip;
- 11) Einfluß der Electricität und des Galvanismus auf das Blut;
- 12) Einfluß der folgenden Gase:

a) Sauerstoff	}	Gases;
b) Wasserstoff		
c) Kohlensauern		
d) Stickstoff		
- 13) Wirkungen einiger chemischer Reagentien;
- 14) Untersuchung über die Entwicklung der Wärme während der Blutgerinnung;
- 15) Von der faserstoffigen Haut (Speckhaut);
- 16) Endlich allgemeine Schlüsse und ärztliche Bemerkungen.

Ich muß vorerst erwähnen, daß bey den folgenden Versuchen das Blut, wenn nicht das Gegentheil angezeigt ist, jedesmal von Menschen genommen wurde, daß ein und dasselbe Verfahren in Beziehung auf die Art des Blutlassens beobachtet wurde, eben so auf das gelassene Blut selbst, und endlich auf die Gefäße, in welchen es aufgefangen wurde.

In jedem Falle, in welchem ich es mir angelegen seyn liefs, mit größter Genauigkeit das Vorschreiten der Gerinnung zu bezeichnen, führte ich immer die Klinge eines mit einem Knopfe versehenen Taschenmessers auf den Boden des Gefäßes, zog sie dann heraus, und zeichnete darnach genau den Anfang der Gerinnung auf.

Einfluß der Temperatur.

1ter Versuch.

Blut, welches man sich selbst überlassen, zur Abkühlung in einem Zimmer von mittlerer Temperatur aussetzte, begann bey etwas unter 80° zu gerinnen, und die völlige Gerinnung trat viel schneller ein, als bey einer andern Portion, deren Temperatur allmählig bis auf 65° erniedrigt wurde, durch Einsenkung des es enthaltenden Gefäßes in kaltes Wasser.

2ter Versuch.

Eine Portion Blutes wurde durch Hülfe hei-

Isen Wassers in einer Temperatur von 98° erhalten. Ich konnte in $2\frac{1}{2}$ Minuten ein Häutchen, und in drey Minuten ein dichtes Gerinnsel aufheben; worauf die ganze Masse schleunigst gerann.

Eine zweyte Portion wurde der Zimmerluft ausgesetzt, 53° . Nach Verlauf von $4\frac{1}{2}$ Minuten konnte bloß ein dichtes Häutchen aufgehoben werden. Selbst bey $8\frac{1}{2}$ Minuten war die ganze Masse halbflüssig; gänzliche Gerinnung trat erst nach 11 Minuten ein.

3ter Versuch.

Blut von einer mit Pleuresie behafteten Person, wurde durch Hülfe eines Wasserbades auf 120° erhalten. In 1 Minute bildete sich fadiger Faserstoff. In 5 Minuten befand sich viel Gerinnsel auf dem Boden des Gefäßes, und der Faserstoff (denn es war Speckhaut bildendes Blut) begann eben auf der Oberfläche sich zusammenzuziehen. In 7 Minuten war die ganze Masse geronnen. Eine andere Portion wurde in einer Wärme von 98° erhalten. In 4 Minuten gab sie einen Faden, in 5 Min. 20 Sek. ein dichtes Gerinnsel auf dem Boden; in 7 Min. 36 Sek. leichte Gerinnsel durch die ganze Masse, aber der obere faserstoffige Theil begann bloß sich zu verdichten.

- Sonach ist eine Wärme von 120° für die Gerinnung am günstigsten.

4ter Versuch.

Blut von einem vollkommen gesunden Manne wurde in einem Zimmer einer mittleren Temperatur ausgesetzt, und es gerann durchaus in 5 Minuten. Eine zweyte Portion wurde auf 120° erhalten, und gerann in weniger als 3 Minuten. Eine dritte wurde dem Einflusse einer kältenden Mischung ausgesetzt, und auf 40° erhalten. In diesem Grade liefs man sie 20 Minuten verharren, um welche Zeit sie noch vollkommen flüssig war. Sie wurde dann in dieser Mischung ohne Zuthun frischer Ingredienzien gelassen, und der Gerinnungsprozefs gieng so zögernd vor sich, dafs die ganze Masse erst in 1 Stunde und 10 Minuten völlig gerann *).

Die verschiedenen Versuche wurden mit ähnlichen Resultaten wiederholt, dafs man vollkommen berechtigt ist, zu schliessen: dafs eine hohe Temperatur die Blutgerinnung sehr beschleunigt, und dagegen der Einflufs der Kälte die Gerinnung zu verzögern noch auffallender ist. So manche andere Umstände aufser der Temperatur haben einen Einflufs auf die Zeit, in welcher die Gerin-

*) Hewson bemerkt (p. 122. vol. 1): „Das Blut wird „durch Kälte zu keiner Gerinnung gebracht (ich meine „nicht verdickt, denn es wird in der That verdickt), sondern im Gegentheil, die Anlage zum Gerinnen wird vermindert, oder wenn es lange der Kälte ausgesetzt wird, „gar aufgehoben.“ Dieser Schlufs weicht von meinen Versuchen ab.

nung des Blutes erfolgt, so daß es unmöglich wird, ganz dieselben Resultate aus vergleichenden Versuchen zu erhalten; — doch können solche Differenzen der Aufstellung des allgemeinen Factums keinen Eintrag thun.

Das Blut in Vacuo, und zwar zuerst dessen gänzliche Ausschließung von atmosphärischer Luft.

5ter Versuch.

10 Cubikzolle Blutes von einem gesunden Menschen wurden in 2 Minuten erhalten. Es ward gequirlt, um das Ganze gleichförmig zu vermischen, und dann zu gleichen Theilen in zwey Schalen gegossen.

Die eine wurde unter die Luftpumpe gebracht, die andere im Zimmer ausgesetzt. Die Temperatur in jedem Gefäße war 81° .

Unmittelbar nach der Entleerung fiel der Thermometer auf 80° ; in $1\frac{1}{2}$ Minute auf $79,5$. Folgendes stellt die vergleichende Berechnung der Abkühlung in beyden Antheilen dar.

Blut in Vacuo.				Blut in Zimmerluft:			
Nach 3 Min.	—	78		—	—	—	81
— 3 $\frac{1}{2}$	—	77		—	—	—	80, 5
4 Min. kleines Häut-							
chen an der Ober-				In 4 Minuten,			
fläche	—	77		ein Häutchen			80, 5

5 Min.	—	—	76, 5	—	—	—	80, 5
6 Min.	—	—	76	—	—	—	80, 6

Nach 6 1/2 Minuten entfernten wir das Blut von der Luftpumpe, und fanden es mehr geronnen, als den andern Theil. Es war merklich dunkler von Farbe.

Dieser Versuch wurde wiederholt.

6ter Versuch.

Blut von einem etwas unpäßlichen Manne, vier Unzen in 1 Minute genommen, wurden in verschiedenen Gefäßen aufgefangen. Die Temperatur des Blutes, als es unter die Luftpumpe gebracht wurde, war 84°. In 1/2 Minute, nachdem ausgepumpt war, fiel es auf 80°.

Hier die Berechnung des Erkalstens.

Blut in Vacuo. Blut in Zimmerluft.

1 Minute nach der							
	Auspumpung	—	79	—	—	—	84°
2	—	—	78	—	—	—	84, 5
3	—	—	77	—	—	—	83
4	—	—	76	—	—	—	83
5	—	—	75	—	—	—	82, 5

Das von der Luftpumpe entfernte Blut wurde mehr geronnen befunden, als die andere Portion; es war frey von Luftbläschen an der Oberfläche; bey'm andern Antheile waren sie im Ueberflusse vorhanden, Dort war die Farbe ganz schwarz, hier aber von gewöhnlichem Aussehen. In 9 Minuten waren beyde Portionen ganz geronnen.

Diese Versuche wurden mit gleichen Erfolgen wiederholt.

Ungeachtet die Temperatur des Blutes in dem luftleeren Recipienten so schleunig gesunken war, so gerann es doch in einer kürzern Zeit, als das andere; ein Resultat, das den vorigen Versuchen in Beziehung auf den Einfluß der Temperatur ganz zuwider ist.

Hängt dieses Resultat von der Ausschließung der atmosphärischen Luft, oder von andern Ursachen ab?

Ich machte folgende Versuche;

7ter Versuch.

Zwey Bouteillen, mit Stöpseln versehen, wurden aus einem gläsernen Maafse mit Blut gefüllt, nachdem es vorher gequirt worden war. Die eine wurde sogleich verstöpselt, die andere blieb offen. Als man nach 5 Minuten untersuchte, war das Blut in der offenen Bouteille beträchtlich geronnen, aber in der andern war es beynahe noch flüssig. Es wurde in das Centrum jeder Blutsäule ein Thermometer gesenkt, und die Temperatur war in beyden 32° . Hier war nun ein Resultat gegeben, welches jenem ganz entgegen war, das bey dem Versuche mit der Luftpumpe Statt fand. Das von der atmosphärischen Luft ausgeschlossene Blut gerann sehr langsam; die Temperatur beider Antheile war gleich. Ich wünschte nun, durch fol-

genden Versuch den Einfluss atmosphärischer Luft abzuhalten.

8ter Versuch.

Die Vena jugularis eines Schafes ward an zwey Hahne befestigt, und die Oeffnung des einen war so an die Oeffnung des Adereinschnittesangepaßt, daß das Blut, ohne die geringste Verbindung mit der äufsern Luft zu haben, diese Vena jugularis betrat. Ein Strom Blutes wurde durch das Gefäß gelassen und der untere Hahn zuge dreht, eben so auch der obere, wenn die Ader voll war.

Diesem Versuche stellte ich folgenden entgegen:

9ter Versuch.

Eine andere Portion von dem Blute jenes Menschen, welches in einem gläsernen Maafse war aufgefangen worden, wurde nach dem Verlaufe einer Minute von dem Lassen an, in eine andere Ven. jug. gelassen, und auf der Stelle durch eine Unterbindung gesichert.

10ter Versuch.

Eine dritte Portion wurde aufgefangen in einem Schröpfkopfe, und der Zimmerluft ausgesetzt. Nach 5 Minuten wurde untersucht. Das Blut im Schröpfkopfe und das in die Ader gelassene gaben ein beträchtliches Gerinnsel und beynahe in

einem gleichen Grade; aber jener Antheil, welcher mit der äufsern Luft nicht in Communication gestanden war, war noch flüssig.

Diese Versuche wurden mit denselben Resultaten wiederholt, wodurch eben diefs Factum, wie der Versuch mit den Bouteillen gröfsere Bestätigung erhielt.

Bey der Uebersicht dieses Gegenstandes erscheinen folgende schwierige Fälle:

Niedere Temperatur hindert die Gerinnung des Blutes, wie in dem ersten Versuche gezeigt wurde.

Bey niederer Temperatur im luftleeren Raume wird die Gerinnung beschleunigt *). Vers. 5 und 6.

Wenn die atmosphärische Luft in der verstopften Bouteille nur ausgeschlossen wird, und die Temperatur nicht vermindert worden ist, so tritt Verzögerung der Gerinnung ein. Versuch 7.

Wenn alle Communication mit atmosphärischer Luft gehindert, und die Temperatur nicht vermindert worden ist, so wird die Gerinnung verzögert. Versuch 8.

Es schien mir wahrscheinlich, dafs die mehr oder weniger gesteigerte Entwicklung der im Blute

*) H e w s o n giebt nach der Bemerkung, dafs Kälte nicht die Ursache der Gerinnung des Blutes sey, an, dafs sie sicher durch Luft bewirkt werden müsse (123. v. 1.); und in andern Stellen seiner Schrift schreibt er die Gerinnung des Blutes besonders dem Einflusse der Luft zu.

haftenden Kohlensäure die Hauptursache der Blutgerinnung sey. Um diese Hypothese in's Licht zu stellen, wurden folgende Versuche gemacht;

11ter Versuch.

Ein Gefäß, zwey Unzen Blutes enthaltend, das von einem Manne, der an einer leichten Pleuresie litt, genommen wurde, stellte man sogleich in ein seichtes, Kalkwasser enthaltendes Becken; beyde wurden dann schnell unter eine gläserne Glocke von gerade hinreichender Höhe gebracht, da es wünschenswerth war, daß so wenig als möglich atmosphärische Luft hinzukommen sollte. In 4 Minuten war das Kalkwasser mit einem sehr dicken Häutchen überzogen; das Blut gab aber bloß einen Faden von Faserstoff.

12ter Versuch.

Bloß Kalkwasser unter der Glocke gab nach 4 Minuten eine kaum bemerkbare Haut.

13ter Versuch.

Eine zweyte Portion des Blutes von jenem Menschen, nachdem es 3 $\frac{1}{2}$ Minuten in der Zimmerluft ausgestellt worden war, wurde mit dem Kalkwasser angesetzt. In 4 Minuten erschien, auf keine Weise so merklich, als im ersten Versuche, in welchem das Blut sogleich unter die Bedeckung gebracht wurde, ein Häutchen. Vom Blute selbst konnte ein dicker Strang von Faserstoff aufgehoben werden.

14ter Versuch.

Eine dritte Portion, nachdem sie zuvor 4 Minuten lang gestanden hatte, wurde mit dem Kalkwasser angesetzt, und erst nach 8 Minuten untersucht. Das Häutchen war geringer, als das vorige, das Blut näherte sich der Gerinnung.

15ter Versuch.

Eine vierte Portion wurde nicht eher dem Versuche unterworfen, als nach 14 Minuten, nachdem es vom Arme genommen, und die Gerinnung schon ganz eingetreten war. In 6 Minuten betrug das Häutchen kaum mehr, als es in dem Versuche mit dem Kalkwasser allein erschien (12. Versuch). Dieß Blut war beträchtlich Speckhaut gebend, woher sich die langsame Gerinnung schrieb.

In derselben Beziehung der Untersuchung, wurden folgende Versuche gemacht :

16ter Versuch.

Blut von einer etwas unpäfslichen Person wurde in vollem Strome aufgefangen. Die erste Portion ward unmittelbar mit dem Kalkwasser, wie vorhin beschrieben, angesetzt. In 3 Minuten bildete sich ein dickes Häutchen, und die Gerinnung hatte schon begonnen.

17ter Versuch.

Diese Portion ward nochmals mit Kalkwasser angesetzt, und in 3 Minuten erschien ein mässi-

ges Häutchen; das Blut war schon weit in der Gerinnung vorwärts geschritten.

18ter Versuch.

Eine zweyte Portion Blutes wurde absichtlich in einem langsamen Strome genommen, so daß nur 2 Unzen in 2 Minuten erhalten werden konnten, und es war schon beträchtlich geronnen. Das Blut wurde mit Kalkwasser angesetzt. In 3 Minuten erschien bloß ein dünnes Häutchen über der Oberfläche. Diese Portion Blutes war nur 15 Minuten gelassen, und ganz geronnen.

19ter Versuch.

Ich setzte diese Portion nochmal mit frischem Kalkwasser an, und in 3 Minuten zeigte die Oberfläche ein nur etwas wenig bemerkbares Häutchen.

20ter Versuch.

Von einer andern Person wurde eine andere Portion Blutes bey einem vollen Strome genommen, und sogleich in ein Becken, welches in einer Kälte erzeugenden Mischung von Eis und salzsaurem Kalk erhalten wurde, übergetragen. Diefß bewirkte eine Temperatur von 28° . In wenigen Minuten war das Blut bis auf 40° gefallen, und gefror theilweise. Ich vermied es, dasselbe auf 36° fallen zu lassen. Nach Verlauf von 25 Minuten war das Blut nicht im geringsten Grade geronnen, bey einer Temperatur von 40° ; es wurde

in ein vermittelst heißen Wassers erwärmtes Becken gebracht, und dann mit dem Kalkwasser angesetzt. In 3 Minuten erschien ein dünnes Häutchen; die Gerinnung hatte noch gar nicht begonnen.

21ter Versuch.

Diese Portion Blutes ward wieder in ein warmes Becken übergetragen, in einer Temperatur von 55° , und dann mit frischem Kalkwasser angesetzt. In 3 Minuten erschien ein allgemeines Häutchen, aber dünner, als das letzte.

22ter Versuch.

Zum dritten Male in demselben Becken mit frischem Kalkwasser angesetzt.

Beynahe dasselbe Häutchen, wie im vorigen Versuche; — das Blut begann zu gerinnen.

23ter Versuch.

Ich trug dieß Blut wieder in ein erwärmtes Becken über; die Temperatur stieg auf 62° ; ich setzte es mit Kalkwasser an. In 3 Minuten war ein beträchtlich dickeres Häutchen als das vorige gebildet. Das Blut war weit in der Gerinnung vorgeschritten.

24ter Versuch.

Ich wiederholte nochmal den Versuch mit Kalkwasser, und in 3 Minuten nahm es bloß ein

äußerst dünnes Häutchen an. Das Blut war nun bey 16 Minuten von der kältenden Mischung entfernt gewesen, und war ganz geronnen.

Die zwey letzten Versuche erscheinen mir sehr entscheidend, insofern bey jedem Falle bloß ein Augenblick verloren gieng, wenn die gläserne Decke über das frische Kalkwasser gebracht wurde, so konnte die Kohlensäure der eingeschlossenen Atmosphäre kaum einen Einfluß gehabt haben, und das Häutchen des kohlensauern Kalkes muß einzig und allein der Einwirkung des Blutes zugeschrieben werden. Das Häutchen im Versuche 23, dicker, als in 21 und 22, muß der Anwendung erhöhter Temperatur und der fortschreitenden Gerinnung beygemessen werden.

25ter Versuch.

Ich brachte die Glasdecke über Kalkwasser allein mit aller eben erwähnten Schnelligkeit des Uebertragens, so viel als möglich den Zugang atmosphärischer Luft verhindernd, und in 3 Minuten konnte ich nicht das geringste Häutchen auf der Oberfläche entdecken.

26ter Versuch.

Ich nahm die Decke einige Zeit ab, wendete sie dann mit Kalkwasser allein an, und fand nach 3 Minuten nur kleine Spuren hie und da von Kohlensäure, aber nicht jenes dünne Häutchen, welches das Blut hervorbringt.

Noch klarern Beweis liefern folgende Versuche:

27ter Versuch.

Eine Portion Blutes, von einer ganz gesunden Person genommen, wurde mit Kalkwasser angesetzt, und unter den Recipienten der Luftpumpe gebracht, der sogleich entleert wurde. In 3 Minuten erschien ein dickes und allgemeines Häutchen, und das Blut war beträchtlich geronnen.

28ter Versuch.

Ich machte einen vergleichenden Versuch mit Kalkwasser allein, und konnte nach 3 Minuten nicht das geringste Häutchen entdecken.

29ter Versuch.

In der Absicht, den Gegenstand genauer zu untersuchen, wurde eine Portion Schafblutes aus der Vena jugularis genommen, mit Kalkwasser angesetzt, unter den Recipienten gebracht, und nach 3 Minuten konnte bloß ein sehr geringes Häutchen wahrgenommen werden. — Da das Blut dieses Thieres schon bey $1/2$ Minute gerinnt, so verließ es den Zustand der Flüssigkeit, ehe es mit Kalkwasser konnte angesetzt werden.

Specifische Schwere und Verdünnung des Blutes.

Von den Resultaten einer Menge Versuche

ziehe ich folgenden Schluss: Blut, das die höchste specifische Schwere hat, gerinnt am schnellsten, und solche Art Blutes kann am besten von ganz gesunden und starken Menschen genommen werden.

In solchem Blute, wie eben beschrieben, ist der größte Antheil von rothen Theilen, welche auch die schwersten der Masse sind.

Blut, welches eine starke Speckhaut giebt, hat eine geringere specifische Schwere, als gesundes Blut, und gerinnt am langsamsten. Der Faserstoff ist leichter, als die rothen Theilchen, und auch leichter als das Serum. In den zwey auffallendsten Fällen, die mir vorkamen, war das Blut einer gesunden starken Weibsperson 1,059, und gerann in 4 Minuten. Das Blut eines an Lungenentzündung kranken Mannes, dem schon das fünfte Mal zur Ader gelassen ward, war 1,039, und gerann erst völlig in 20 Minuten. — Ich muß jedoch bemerken, daß mäßig Speckhaut gebendes Blut, genommen von einer Person, ehe sie ohnmächtig wird, gewöhnlich nicht sehr geringe specifische Schwere hat.

Folgende Untersuchung wurde zur Vergleichung der specifischen Schwere des arteriellen und venösen Blutes angestellt:

30ter Versuch.

Einem Manne ward bey einer und derselben Gelegenheit an der Armvene und an der Schlä-

fenarterie zur Ader gelassen. Die specifische Schwere des venösen Blutes war 1053, 5. des arteriellen aber 1056, 5; die Temperatur vom venösen, als es floss, war 96° , vom arteriellen aber 97° .

31ter Versuch.

Es wurde Blut gelassen aus der Vena jugularis, und aus der Arteria carotis desselben Schafes.

Die Temperatur des venösen Blutes war 98° , seine specifische Schwere 1,049; die des arteriellen Blutes 100° , specifische Schwere 1,049. Das venöse war geneigter zur Gerinnung, als das arterielle, als es in das Gefäß zur Bestimmung der specifischen Schwere floss. Betrachte ich diefs, und bringe die höhere Temperatur des arteriellen Blutes in Anschlag, so möchte ich wohl die specifische Schwere des arteriellen Blutes bey weitem als die höchste annehmen.

Bey dieser Gelegenheit untersuchte ich die specifische Schwere des zuerst gelassenen Blutes, sowohl des venösen, als des arteriellen, und des letzten eben vor dem Tode des Thieres; — allein ich konnte keine Differenz bemerken. Ich habe meistens die specifische Schwere des Serum in dem Verhältnisse höher befunden, als der Gehalt an Faserstoff mehr natürlich war. In den gesündesten Blutarten habe ich die höchste specifische Schwere des Serum gefunden. Ferner kann ich

noch bemerken, daß, wenn einer Person bloß ein oder zwey Mal zur Ader gelassen wird, ferner wenn ihre Constitution nicht heruntergekommen ist, sie ein Blut von sich geben kann, dessen Serum geringe specifische Schwere besitzt, ungeachtet sich das Blut als sehr Speckhaut gebend, beweist; aber nach wiederholten Aderlässen findet man die specifische Schwere des Serum gering.

In den folgenden Versuchen untersuchte ich die Wirkung der Blutverdünnung durch Wasser.

32ter Versuch.

Ein Theil gesund aussehenden Blutes wurde vermischt mit 3 Theilen Wasser, erwärmt bis auf 80°. In 14 Minuten hatte es eine gallertartige Consistenz angenommen. Im Verlaufe der Gerinnung war die Textur sehr locker, im Vergleich mit dem Blutkuchen des unvermischten Blutes. Im Gegenversuche mit einem Anthelle desselben Blutes in seinem natürlichen Zustande, war die Gerinnung in 5 Minuten vollkommen.

33ter Versuch.

Blut desselben Charakters wurde mit 4 Theilen Wasser vermischt (80°), und nach einigen Minuten nahm es die Consistenz einer zitternden Gallerte an.

Ein Theil dieses Blutes allein, wurde fest in 5 Minuten. Hunter erhielt abweichende Resultate, wie er bemerkt: daß Wasser die Gerinnung

beschleunige, übrigens sie weder fester noch lockerer in der Textur mache.

Schnelles oder langsames Strömen bey Aderlässen.

34ter Versuch.

3 Unzen Blutes wurden in 2 Minuten vom Arme gelassen. In 5 Minuten bey einer Temperatur von 77° , gab es bloß ein dichtes Häutchen.

35ter Versuch.

Eine zweyte Portion wurde in einem langsamen Strome gelassen, so daß $2\frac{1}{2}$ Unzen erst in $3\frac{1}{2}$ Minuten erhalten wurde. In $1\frac{1}{2}$ Minuten war dieß Blut bey einer Temperatur von 80° ganz geronnen. Ich wiederholte den Versuch mit demselben Erfolge. Ich schloß, daß das Blut, welches so langsam den Arm herunterströmt, leichter und vollkommener die Kohlensäure ausscheidet. Indem ich die Gerinnung des Blutes vom Schafe fleißig beobachtete, fand ich, daß das zuerst gelassene, sey es arterielles oder venöses Blut, in Vergleich mit dem Blute des Menschen, mit merklicher Schleunigkeit gerinnt, jenes aber, welches aus den Gefäßen eines sterbenden Thieres strömt, augenblicklich fest wird. Blut von einer Person, die der Ohnmacht nahe ist, gerinnt sehr schnell.

Blut im Zustande der Ruhe oder Bewegung.

Es schien mir wahrscheinlich, daß kurze Bewegung frisch gelassenen Blutes das Entweichen der Kohlensäure beschleunige, und so die Gerinnung begünstigen könnte. Folgender Versuch dient zur Bestätigung der Richtigkeit dieser Annahme.

36ter Versuch.

Blut gesunden Aussehens wurde in einem gläsernen Maasse aufgefangen, gemischt und in gleichen Portionen in zwey Schalen gebracht. Die eine blieb in Ruhe, die andere aber ward 2 Minuten gequirlt, und sie gerann eine Minute früher, als die andere. Die Temperatur fiel $1\frac{1}{2}$ Grad; der in Ruhe gebliebene Antheil gerann in 6 Minuten.

37ter Versuch.

Dieser Versuch wurde genau auf dieselbe Art wiederholt, und mit ganz gleichem Erfolge.

Wenn das Blut lange in Bewegung erhalten wird, so scheidet sich der Faserstoff von den rothen Theilchen ab, und die gewöhnliche Art der Gerinnung wird gehindert, wie man aus folgendem Versuche ersehen kann.

38ter Versuch.

Als Blut gleich nach dem Auffangen im Be-

cken schnell mit einem Stabe $1/4$ Stunde gequirlt worden war, so wand sich eine Masse Faserstoffes um ihn. Der gefärbte Antheil im Becken blieb durchaus flüssig, und es konnte dann kein Faserstoff mehr daraus erhalten werden. Hieraus sehen wir auf eine einfache und ungezwungene Weise, daß die Festwerdung des Faserstoffes die wesentliche Ursache der Gerinnung des Blutkuchens ist. Dieses Factum, den Faserstoff durch Quirlen abzuscheiden, wird auch von Hewson erwähnt.

Gefäße, in welchen das Blut aufgefangen wurde.

Die Zeit, in welcher die Gerinnung des Blutes bewirkt wird, ist sehr verschieden nach der Art der Gefäße, in welchen das Blut aufgefangen wird.

39ter Versuch.

Die Gefäße, die gebraucht wurden, waren eine Theeschale, eine Unterschale, und eine offenkündige zwey Unzen haltende Bouteille.

In 3 Minuten konnte ich einen Faden von Faserstoff in der Bouteille, nicht eher als in 5 Minuten bey demselben Grade in der Oberschale, und erst in 7 in der Unterschale, aufheben. In demselben Verhältnisse schritt die Gerinnung vorwärts. Nach Verlauf von 9 Minuten war die Tem-

peratur des Blutes in der Bouteille 75° , in der Oberschale 70° , in der Unterschale 60° . Ich wiederholte den Versuch mit verschiedenen Gefäßen öfters, und fand in einer zinnernen Schüssel die Gerinnung verzögert, aus dem einleuchtenden Umstande, weil dieß Gefäß ein guter Wärmeleiter ist.

40ter Versuch.

Ich war begierig, durch den folgenden Versuch zu bestimmen, ob die Form des Gefäßes auf die Zeit, während welcher die Gerinnung vor sich geht, unabhängig von der Temperatur, Einfluß haben könnte.

41ter Versuch.

Es wurde Blut in einem gläsernen Maasse aufgefangen, und nach sanftem Umrühren zu gleichen Theilen in die Ober- und Unterschale gebracht. Beyde Gefäße wurden in heißes Wasser eingesenkt. Beyde Theile gerannen gleichmäfsig in 4 Minuten bey einer Temperatur des Blutes von 94° .

Gegenwart oder Abwesenheit der Speckhaut.

Ich habe bereits erwähnt, daß Blut von einer gesunden Person sehr schnell gerinnt.

Wenn keine Wirkung der Kälte, um den Gerinnungsprozeß zu verhindern, angewendet wird,

so kann man annehmen, daß ein Zeitraum von 4 bis 7 Minuten erfordert wird, um das Blut zu einer vollkommenen Gallerte zu bilden. Blut, das einmal die Speckhaut angenommen hat, braucht die meiste Zeit zur Gerinnung. Ich will das folgende Beyspiel anführen:

42ter Versuch.

Der Kranke litt an einer heftigen Pneumonie. Die verschiedenen Portionen des Blutes wurden in kleinen Becken aufgefangen. Die erste Portion hatte nach 7 Minuten noch das Ansehen völliger Flüssigkeit und die gewöhnliche bläuliche Farbe Speckhaut gebenden Blutes. Ich führte den Stiel eines Theelöffels auf den Boden des Beckens, und konnte ein Gerinnsel aufheben. Nach 11 Minuten war der gefärbte Antheil des Blutes ganz geronnen, obgleich der obere noch immer als flüssig verharrte.

Hier haben wir zu bemerken: daß die Gerinnung, wenn sie gleich langsam vor sich geht, doch nicht so sehr gehindert ist, als wir schließen sollten, wenn wir unsere Untersuchung auf den obern Theil des Gefäßes beschränken.

43ter Versuch.

Eine andere Portion von diesem Blute in völliger Ruhe, wurde nach 9 1/2 Minuten untersucht. Es war auf der Oberfläche schon so zusammengezogen, daß der Finger keine Nässe annahm, aber

bey Durchbrechung dieser dünnen Haut mit einem Theelöffel, quoll das Serum hervor, oder vielmehr Serum gemischt mit etwas Faserstoff, der jedoch flüssig war, und gleich darauf fand ich bey der Untersuchung auf dem Boden des Gefäßes, das gefärbte Blut ganz geronnen. Dieser Versuch giebt einen in die Augen fallenden Beweis von der Ordnung der specifischen Schwere der verschiedenen Bestandtheile des Blutes; der Blutkuchen, oder die Masse der rothen Theilchen mit Faserstoff gemischt, hat die größte Schwere; Serum steht an Dichtigkeit am nächsten; Faserstoff mit Serum vermischt, ist am leichtesten. Auch die Ordnung der Gerinnung, gemäß der Gegenwart oder Abwesenheit der Speckhaut, verdient bemerkt zu werden.

Im gesunden Blute, wie ich sogleich beschreiben werde, fängt die Gerinnung in der mittlern Schicht an, wo die Temperatur am höchsten ist. Das Blut, welches zuerst im Gefäße aufgenommen wird, ist am meisten erkaltet, und bleibt auf dem Boden. Der Faserstoff, wie ich in fernern Versuche noch zeigen werde, der sich selbst mit rothen Theilchen vermischt, legt sich selbst äußerst gleichmäfsig durch die ganze Masse an. Nach den früher aufgestellten Versuchen schliesse ich, dafs die Kohlensäure am ehesten von jenem Antheile Blutes entweicht, der die höchste Temperatur besitzt, und wo, wie es mir scheint, Gerinnung am ersten eintritt.

44ter Versuch.

Blut wurde in einer Bouteille mit weiter Mündung aufgefangen, um eine gleiche Säule zu haben. Die ganze Masse war beynahe in 7 Minuten geronnen, als die Temperatur im obern Theile 78° , in der Mitte 80° , und auf dem Boden 77° war; das Blut auf dem Boden der Bouteille blieb wirklich den größten Theil der Zeit flüssig.

So hatte ich mich nun selbst überzeugt, daß die Gerinnung in der Mitte beginne. Jedoch ist die Ordnung der Gerinnung von Speckhaut gebendem Blute, wie oben erwähnt wurde, verschieden. Sie beginnt gegen den Boden des Gefäßes, weil der Faserstoff im Ueberschusse ist, und der mit den rothen Theilchen geschwängerte Antheil viel schneller sich zusammenzieht, als jener mit dem Serum vermischte.

Unterschied zwischen arteriellem und venösem Blute.

45ter Versuch.

Einem Manne, der an der Augenentzündung litt, wurde am Arme zur Ader gelassen, und eben so auch gleich darauf an der Schläfenarterie. Das Blut wurde in vorher mit Wasser erwärmten Schalen aufgefangen, bey einer Temperatur von 96° . Die Kugel des Thermometers wurde in den Blutstrom der Vene und der Arterie gehalten.

ten. Dort stieg es auf 96° , hier auf 97° . Das arterielle Blut gerann in kürzerer Zeit, als das venöse. Es ward eine gegebene Quantität venösen Blutes in kürzerer Zeit, als arteriellem erhalten, indem der Strom viel stärker war. Daher konnte die Kohlensäure viel leichter aus dem arteriellen Blute entweichen.

46ter Versuch.

Blut wurde genommen aus der Vena jugularis und aus der Arteria carotis desselben Schafes. Im venösen Blute war die Temperatur 98° , im arteriellen 100° . Das venöse Blut gerann bey weitem in der kürzesten Zeit; der Strom war langsamer, als der des arteriellen, wovon im vorigen Versuche gerade das Gegentheil eingetreten war.

Am Tage, an welchem dieser Versuch gemacht wurde, war die Kälte im Schlachthause am Thermometer beynahe auf 32° gefallen. Bey einer andern Gelegenheit, an einem sehr warmen Tage, fand ich die Temperatur des Blutes, als es von der Vena jugularis des Schafes kam, auf 104° gestiegen. Doch will ich nicht bestimmt behaupten, daß ein Unterschied von 98° auf 104° stattfand; denn es ist sehr schwierig, die wahre Temperatur des Blutes, wie es von der Oeffnung fließt, zu bestimmen, und zwar in einer kalten Atmosphäre.

47ter Versuch.

Bey einem andern Versuche mit dem Schafe, fand ich, daß das venöse Blut in $1\frac{1}{2}$ Minute ganz so geronnen war, wie das arterielle in $1\frac{1}{4}$ Minuten.

Das Lebensprinzip.

48ter Versuch.

Dießs Blut wurde von einem gesunden Menschen genommen. Ein Stück vom dünnen Darm eines jungen, Tags vorher geschlachteten Kaninchens, und ein anderes Stück eines andern, das im Augenblicke des Versuches getödtet ward, wurden als die aufnehmenden Gefäße gebraucht. Sie wurden mit doppelten Hahnen versehen, die Oeffnung des einen wurde an die Vene angepaßt, so daß das Blut gerade so, wie im 8ten Versuche beschrieben, eintrat. Das in den Darm des eben geschlachteten Thieres aufgefangene Blut gab in $8\frac{1}{2}$ Minuten ein wenig Gerinnsel, und war weiter, als das im andern Darm aufgefangene Blut vorgeschritten, was ich der höhern Temperatur des eben vom warmen Körper gekommenen Darmes zuschrieb. Nach $14\frac{1}{2}$ Minuten wurden beyde Theile untersucht, und ich fand, daß der Darm des eben geschlachteten Thieres bey weitem das meiste Gerinnsel enthielt.

49ter Versuch.

Eine andere Portion dieses Blutes wurde in einer Schale aufgefangen, im Zimmer ausgesetzt, und es gerann ganz und gar in 8 Minuten.

In der Absicht, fernern Aufschluß zu erhalten, wurden die folgenden Versuche mit dem Blute des Schafes gemacht; es wurde auf dieselbe Weise genommen, bloß daß die Vena jugularis des Schafes, als das auffangende Gefäß gebraucht wurde.

50ter Versuch.

Das Blut in der Vene, die von dem Tags vorher geschlachteten Thiere genommen worden war, gab in 4 1/2 Minuten ein geringes Gerinnsel, in 1 Minute darauf ein vollkommenes. Die andere Vene, nach 10 Minuten untersucht, war durchaus mit Gerinnsel angefüllt.

51ter Versuch.

In einem zweyten Versuche wurde das Blut in der Vene des eben geschlachteten Thieres nach 4 Minuten untersucht, und völlig geronnen befunden. Bey einer andern Gelegenheit, als derselbe Versuch in dem Schlachthause bey einer Kälte der atmosphärischen Luft von 32° gemacht wurde, trat die Gerinnung in nicht so kurzer Zeit ein; und wenn wir die dünne Bedeckung durch die Vena jugularis betrachten, so müssen wir dem Einflusse der hohen und niedern Temperatur der atmosphärischen Luft viel zuschreiben. Aus dem Unter-

schiede der Bedeckung durch den Darm und die Vene wird es mir klar, daß die im Vergleich längere Zeit, die zur Gerinnung erfordert wird, in dem einen und andern Versuche nur eben dadurch kann erklärt werden. Die Kohlensäure konnte leichter durch die dünne Haut der Vena jugularis entweichen. Wenn das Blut durch Unterbindungen in den Gefäßen des lebenden Thieres beschränkt ist, so bleibt es eine beträchtliche Zeit flüssig. Hewson machte hierüber verschiedene Versuche, indem er die Vena jugularis des Hundes unterband, und den Zustand des Blutes in verschiedenen Zeiträumen untersuchte. Er bemerkt: „Die Gerinnung schreitet so langsam vorwärts, daß ich in einem Versuche, wobey ich neugierig war, den ungeronnenen Theil mit dem geronnenen zu vergleichen, fand: daß, nachdem die Vene $2\frac{1}{4}$ Stunden unterbunden gewesen war, das Gerinnsel bloß 2 Gran wog, während der Rest des Blutes, welches flüssig war, als man es gefrieren liefs, 11 Gran schwer war.“

Dieser Gelehrte nimmt an, daß das Blut des Hundes in 3—4 Minuten gerinnbar sey, vollkommen geronnen etwa in 7—8 Minuten. Ich habe gefunden, daß das Blut dieses Thieres in viel kürzerer Zeit gerinnt; einmal ward sogar das Blut aus der Vena jugularis eines jungen Hundes in 3 Minuten schon durch die ganze Masse fest. Die folgenden Versuche wurden mit Pferdsblut gemacht, um den Einfluß des lebenden, noch nicht vom

Thiere entfernten Gefäßes zu beleuchten. Ein Stück der Vena jugularis von 1 $\frac{1}{2}$ Zoll Länge wurde zwischen zwey Ligaturen geschlossen, und nach einer Stunde wurde das enthaltene Blut ausgeleert, welches ganz flüssig war, allein in 5 Minuten darauf in einer Schale gerann.

Der Versuch wurde wiederholt, und nach 1 $\frac{3}{4}$ Stunden war das Blut flüssig, aber in der Schale in 5 Minuten geronnen.

Ein ähnlicher Versuch wurde über den Zustand des Blutes an einer unmittelbar abgeschnittenen und vom Thiere entfernten Vene gemacht, nachdem die Ligaturen angelegt waren. In 40 Minuten war das Blut zwar verdickt, jedoch nicht geronnen. Die Temperatur der Atmosphäre war niedrig.

In Beziehung auf Hunter's Ansicht über diesen Gegenstand, war ich begierig, gewiß zu bestimmen: ob das Blut die Fähigkeit zu gerinnen verlöre, wenn das Leben durch Electricität plötzlich aufgehoben würde.

52ter Versuch.

Ein starker Hund war der Gegenstand des Versuches. Durch Hülfe einer sehr starken electrischen Batterie *), von Herrn Woodward im

*) Einfacher Stahldrath, gewöhnlich Uhrpendel-Drath genannt, 7 $\frac{1}{2}$ Fufs in der Länge, wurde in roth-glühende Kugeln durch eine Entladung der Batterie, als der Elec-

Surey-Institut aufgestellt, ward das Thier nach einigen starken Schlägen getödtet. Bey der Untersuchung am andern Morgen, wurde das Blut in den Herzhöhlen und in der Vena cava ganz geronnen befunden.

Ich machte einen ähnlichen Versuch mit Kaninchen mit demselben Erfolge; bey diesen kleinen Thieren war der Tod augenblicklich herbeygeführt.

Einfluß der auf's Blut angewandten Electricität.

53ter Versuch.

Das Ganze des abgelassenen Blutes von einem etwas unpäßlichen Menschen wurde gemischt, und dann in gleichen Portionen in zwey Schröpfköpfe gebracht. Die Temperatur des Blutes, gerade ehe die Maschine in Bewegung gesetzt wurde, war 85°. Die Kette wurde in's Blut gesenkt. Auf der Stelle stieg das Thermometer auf 86, 5; der andere Schröpfkopf wurde auf den Tisch gestellt. Die zwey Portionen Blutes erkalteten in folgendem Verhältnisse:

I. Electrirtes Blut.		II. Nicht electrirtes.			
in 3 Minuten	84, 5	—	—	—	83
in 4 Minuten	83, 5	—	—	—	82

trometer bloß 50 Grad der Intensivität anzeigte, gänzlich geschmolzen und zerstreuet.

Nachher erkaltete jede Portion in gleicher Zeit; beyde waren merklich geronnen in 5 Minuten, allein am meisten das electrisirte Blut.

Die Temperaturerhöhung durch die Electricität, schien mir ein wichtiger Umstand zu seyn, und deßwegen will ich noch einige Versuche, die gemacht wurden, beyfügen:

54ter Versuch.

Das Blut wurde von einer gesunden Weibsperson genommen. In 1 Minute war jede Portion beynahe geronnen, allein das electrisirte Blut nahm sogleich um 2 Grade der Temperatur zu. Nach 3 Minuten stand das Thermometer in jedem Blute auf 83° ; die electrisirte Portion war von 86 auf 83° gefallen, die andere von 84 auf 83° . Die schnelle Gerinnung des Blutes in diesem Falle, mußte dem zufälligen Umstande zugeschrieben werden, daß man zwey Schröpfköpfe anwendete, die eben von warmem Blute waren entleert worden; allein sie hatten dieselbe Temperatur.

55ter Versuch.

In diesem Falle stieg das electrisirte Blut unmittelbar 2 Grade. Der Grad der Gerinnung schien der Zeit nach, ziemlich gleich, allein die electrisirte Portion war bey weitem am festesten geronnen.

Vom Galvanismus.

56ter Versuch.

Gesundes Blut wurde in zwey Schröpfköpfe vertheilt. In 4 Minuten konnte in dem, welches der Zimmerluft ausgesetzt wurde, ein Häutchen aufgehoben werden, in 6 Minuten aber ein dichtes Gerinnsel.

30 Plattenpaare, 4 Zoll breit, wurden zur galvanischen Wirkung angewendet. Auf der Stelle, als man die Dräthe schloß, erschien am negativen ein bunter Schaum, der grün, roth und gelb spielte, mit häufiger Gasentwicklung. An dem positiven Drathe hatte sich ein dichtes, schwarzes Gerinnsel angesetzt, welches getrocknet das Ansehen einer Holzkohle annahm. Nach 10 Minuten war jede Portion Blutes ganz geronnen, und die Temperatur von jedem war 76° .

Die Temperatur-Veränderung des galvanisirten Blutes wurde in diesem Versuche nicht aufgezeichnet.

57ter Versuch.

Dieser Versuch wurde wiederholt. Die Temperatur des Zimmers war 46° . Der Patient klagte bloß über Frost. Wie in dem vorigen Falle, wurden 30 Plattenpaare angewendet. Eine Minute nach der Schließung der Dräthe, stieg die Temperatur des Blutes auf 78° , die der Portion im

Zimmer auf 74° . Folgendes ist das Verhältniß des Fortschreitens des Erkalten:

I. Galvanisirtes Blut.			II. Nicht galvanisirtes.		
In 2 Minuten	74, 25	—	—	—	72, 25
— 4 —	72, 25	—	—	—	71.
— 6 —	72	—	—	—	70.
— 8 —	71	—	—	—	66.

In 3 Minuten erzeugte das galvanisirte Blut ein Häutchen, während die andere Portion noch nicht angefangen hatte, zu gerinnen.

Eine ähnliche Differenz bewies sich fortwährend, und nach 9 Minuten war das galvanisirte Blut sehr geronnen, während die andere Portion bloß ein dichtes Gerinnsel vom Boden auf gab.

Vom Sauerstoffgase.

58ter Versuch.

Das Blut wurde von einem Manne genommen, der bloß an einer Unpäßlichkeit litt. Es wurde in zwey Schröpfköpfe vertheilt. Das eine wurde unter die Luftpumpe gebracht, und nach der Entleerung wurde Sauerstoffgas eingelassen *).

*) Herr Garder von Oxford Street, der mir in mehreren dieser Versuche verbindlichen Beystand leistete, erfand einen sinnreichen Apparat für die Einführung des Gases, wovon hier folgende Beschreibung:

Ein gläserner Recipient, oben und unten offen, mit

In demselben Momente wurde der andere Schröpfkopf unter eine andere Luftpumpe gebracht, und nach der Entleerung die atmosphärische Luft wieder zugelassen. Diefs geschah, damit die Umstände, in Beziehung auf die Bewegung des Blutes, von der Einwirkung der Maschine gleich wären. Das Blut unter dem Einflusse des Sauerstoffgases gerann am ehesten. In 8 Minuten wurde ein dichtes Gerinnsel hervorgebracht; das andere Blut gab bloß ein dichtes Häutchen. Aber es verdient mehr bemerkt zu werden, daß in dem Verlaufe von 8 Minuten vom Beginne des Versuches, die Temperatur des Blutes dem Sauerstoffgase ausgesetzt, 85° war, und von der andern Portion bloß 77° .

59ter Versuch.

In einem andern Versuche, welcher ganz auf

einer Seitenöffnung, war versehen mit metallnem Deckel und einem Hahn, um nach Entweichung atmosphärischer Luft das Gas einzuleiten.

Die obere Oeffnung des Recipienten wurde mit einer Messingplatte geschlossen, durch welche ein Messingdrath geleitet ward, beweglich in einem Halse von Leder und am untern Ende mit einem gekrümmten, mehr breiten Stücke Metalles versehen, so daß bey'm Einsenken in das Blut der Zustand der Gerinnung dieses Fluidums mit einem Male bestimmt würde. Eine Blase, die das Gas enthielt zu dem Versuche, wurde mit dem Hahn der Seitenöffnung in Verbindung gebracht, und nachdem der Recipient auf der Luftpumpe entleert war, so gestattete die untere Oeffnung den unmittelbaren Eintritt des Gases.

dieselbe Art, als der eben erwähnte mit Sauerstoffgas, angestellt ward, bloß daß die andere Portion des Blutes nur auf dem Tische ausgesetzt wurde, war die Temperatur des Blutes im Sauerstoffgase 77° , die des andern aber 75° . Diese zwey Versuche vereint, machen es wahrscheinlich, daß der chemische Einfluß des Sauerstoffes eine beträchtliche Entwicklung des Wärmestoffes hervorbringt. Man erinnere sich, daß in den Versuchen 5 und 6, in welchen Blut im luftleeren Raume, und in der Atmosphäre des Zimmers verglichen wurde, die Temperatur-Abnahme in einem Falle $4\frac{1}{2}$ Grade, im andern $7\frac{1}{2}$ Grade betrug; im letzteren war aber die Entleerung vollständiger.

Vom Wasserstoffe.

60ter Versuch.

Der Patient, eine Weibsperson, hatte einen leichten Husten bey übrigens regelmässigem Pulse. Zwey Schröpfköpfe Blutes wurden angewendet. Die eine Portion wurde unter die Luftpumpe gestellt, die andere wie gewöhnlich hingestellt. Nach der Entleerung wurde Wasserstoff zugelassen. Von jedem Blute konnte ich einen Faden von Faserstoff in $1\frac{1}{2}$ Minuten aufheben, und in 4 Minuten ein dichtes Gerinnsel. Die Gerinnung der Masse schritt hernach schnell vorwärts, war aber

in bey weitem kürzerer Zeit vollbracht, als bey dem Blute im Wasserstoffgase. Nach 9 Minuten war die Temperatur in dem Blut in der Zimmer-Atmosphäre 78° , aber in dem aus dem Wasserstoffe genommenen Theile bloß 75° , und es erschien auch weniger hellroth, als das andere Blut.

Vom kohlensauern Gase.

61ter Versuch.

Dieser Versuch wurde wie der letzte angestellt. In 3 Minuten begann das der Zimmerluft ausgesetzte Blut zu gerinnen, in 4 Minuten das Blut im Gase. In 8 Minuten wurde das Blut aus der Glocke entfernt, als es noch nicht so sehr geronnen war, wie der andere Theil. Seine Temperatur war dann 73° , und das der Zimmerluft ausgesetzte Blut war 79° . Diefs ist eine merkwürdige Differenz, und bietet eine auffallende Wirkung dar, die durch Sauerstoffgas hervorgebracht wird.

Vom Stickgase.

62ter Versuch.

Der Patient war ein Mann, welcher am Aneurisma der Aorta litt. Sein Puls war 120 Schläge, und war hart. Diefs war Speckhaut gebendes Blut. In demselben Zeitraume, wo ich von dem

unter dem Einfluß des Azot stehenden Blute ein bloßes Häutchen aufheben konnte, erhielt ich von der Portion in der Zimmerluft ein dichtes Gerinnsel. Endlich hatte das Blut unter dem Einflusse des Gases ein schwarzgelbes Aussehen bekommen, und war lockerer in seiner Textur, als die andere Portion. In Folge eines unglücklichen Zufalles mit dem Thermometer, konnte die vergleichende Temperatur nicht aufgezeichnet werden.

63ter Versuch.

Zimmerluft-Temperatur war 46° . Blut von einer etwas unpäßlichen Weibsperson wurde in einem gläsernen Maafs aufgenommen, und nachdem es gequirlt worden war, in zwey Portionen getheilt. Die eine wurde der Stickluft ausgesetzt, die andere blieb im Zimmer stehen, und es ergab sich folgende Vergleichung: Das Einwirken des Gases schien die Temperatur in etwas zu erhöhen, allein wir konnten uns auf den vergleichenden Versuch nicht einlassen, indem der Tag sehr kalt, und das Gefäß, das den andern Theil enthielt, einem Strome kalter, vom andern ungeheizten Zimmer kommender Luft, bloßgestellt war. Es ist jedoch gewiß, daß das der Stickluft ausgesetzte Blut 2 Minuten eher gerann, als das andere, und diese Differenz muß der niedern Temperatur des der kalten Luft bloßgestellten Blutes, zugeschrieben werden.

Wirkung einiger chemischen Reagentien.

Herr Hewson in seiner: experimental inquiry, p. 12, 13 klassifizirt die Salze in solche, welche

„das Blut durch sich selbst flüssig erhalten,
 „allein wenn es mit Wasser gemischt wird,
 „bewirken, daß es später zu Gallert wird,
 und in solche, welche

„ebenfalls das Blut flüssig erhalten, allein
 „auch bey Mischung mit Wasser keine Gallertbildung gestatten.“

Ich erhielt folgende Resultate, welche in manchen Stücken von jenen differiren, die Hewson angiebt.

64ter Versuch.

Eine gesättigte Auflösung von schwefelsaurem Natrum, im Augenblick des Auffangens vom Arme dem Blute beygefügt, hindert nicht ganz die Gerinnung. Eine schwächere Auflösung bildet es zu einer leichten einförmigen Gallert von hellrother Farbe.

65ter Versuch.

Eine gesättigte Auflösung von schwefelsaurem Kali bringt eine leichte einförmige Gerinnung hervor; die Farbe ist hellroth.

66ter Versuch.

Eine gesättigte Auflösung von Borax bringt dieselben Erscheinungen hervor.

Eine gesättigte Auflösung von weinsteinsau-rem Natrum verhindert die Gerinnung, aber das Blut wird dick, und bey einer schwachen Auflösung tritt eine gallertartige Gerinnung ein.

67ter Versuch.

Gesättigte Auflösung gemeinen Küchensalzes erhält das Blut flüssig mit dunkler Farbe. Mit einer schwachen Auflösung gerinnt es unbedeutend.

68ter Versuch.

Salzsaures Ammonium bringt dieselben Erscheinungen hervor.

69ter Versuch.

Eine gesättigte Auflösung von salpetersaurem Kali erhält das Blut flüssig. Eine schwächere Auflösung gestattet lockere Gerinnung; die Farbe ist hochroth.

70ter Versuch.

Verdünnte Salzsäure und verdünnte Schwefelsäure brachten gleichmäfsig eine pechartige Farbe des Blutes hervor.

71ter Versuch.

Die Blausäure schien keineswegs die Gerinnung aufzuhalten.

72ter Versuch.

Durch Zusatz von Belladonna-Extract bildete sich der Faserstoff zu einem festen Blutkuchen.

73ter Versuch.

Der Liquor potassae der Pharmacopoe wurde zum frisch gelassenen Blute gefügt, von gesundem Aussehen, im Gehalte von 20 Theilen auf eine Unze. Das Blut blieb beständig flüssig.

Man muß schliessen: daß das Alkali auflösend auf den Faserstoff wirkt.

74ter Versuch.

5 Gran schwefelsauren Zinks, aufgelöst in 1 Unze destillirten Wassers, bringt eine Verdickung des Blutes, aber keine Gerinnung zuwege.

75ter Versuch.

Schwefelsaures Kupfer wirkt mehr, es bringt einen dichten Niederschlag zuwege.

76ter Versuch.

Schwefelsaurer Alaun in derselben Quantität, wirkt weniger als Zink.

77ter Versuch.

Salpetersäure mit 7 Theilen Wasser verdünnt, bringt sehr dichten Niederschlag hervor. Die Farbe blieb dunkel.

78ter Versuch.

Eine gesättigte Auflösung der drey letzt genannten Salze wurde frisch gelassenem Blute beygefügt. Die Auflösung des Alauns bewirkte auf der Stelle dichtes und zähes Gerinnsel; aber die andern Auflösungen klumpige Verdickung des Blutes. Das schwefelsaure Kupfer wirkte mehr, als das Zink.

Untersuchung über die Entwicklung der Wärme, während des Gerinnens.

Da der jüngst zu Edinburg verstorbene treffliche Arzt, Dr. Gordon, in Beziehung auf vorliegenden Gegenstand ganz von den Herren Hunter's und Dr. John Davy's abweichende Resultate erhalten haben wollte, so veranlaßte mich dieß, einige weitere Versuche anzustellen, bey denen ich mich möglichst bemühte, Irrthum zu vermeiden, und versuchte, die entgegengesetzten Resultate dieser ausgezeichneten Physiologen zu erklären.

1ter Versuch.

Blut wurde in einer weitmündigen, beynahe 6 Unzen haltenden Bouteille aufgefangen. Gleich nach der Füllung wurde die Kugel eines empfindlichen Thermometers durch einen befestigten Kork in das Centrum der Blutsäule gelassen. Die Bouteille wurde sorgfältig in Ruhe gehalten, und der

Thermometerstand wurde mit ungetheilter Aufmerksamkeit beobachtet. Folgendes ist das Verhältniß der Abkühlung von der ursprünglichen Temperatur von 91° :

In	1 Minute	.	.	.	.	.	.	.	90°
—	2 Minuten	.	.	.	.	.	.	.	$89, 50$
—	3 —	.	.	.	.	.	.	.	89°
—	4 —	.	.	.	.	.	.	.	89°
—	5 —	.	.	.	.	.	.	.	89°
—	6 —	.	.	.	.	.	.	.	89°
—	7 —	.	.	.	.	.	.	.	$88, 50$
—	8 —	.	.	.	.	.	.	.	88°
—	9 —	.	.	.	.	.	.	.	$87, 75$
—	10 —	.	.	.	.	.	.	.	$87, 50$

Nun wurde das Thermometer entfernt, das Blut geronnen und von gesundem Aussehen befunden.

2ter Versuch.

Zwey ganz gleich empfindliche Thermometer wurden in diesem Versuche angewandt, die Kugel des einen senkte man ganz auf den Boden, die des zweyten ruhte 2 Zoll höher, 1 Zoll beyläufig unter der Oberfläche.

Vor dem Versuche war die Bouteille durch Wasser von 95° erwärmt worden. Folgendes ist das Verhältniß des Abkühlens in dem obern und untern Theil des Blutes:

Höher stehendes Ther- mometer.		Tiefer eingesenktes Thermometer.			
Am Anfange	92°	—	—	—	92
In 1/2 Minute	93°	—	—	—	92, 50
ditto	93°	—	—	—	92, 50
In 2 Minuten	93°	—	—	—	92, 50
In 2 1/2 —	92, 50	—	—	—	92, 75
— 3 —	92, 50	—	—	—	92°
— 3 1/2 —	92, 50	—	—	—	92°
— 4 —	92, 15	—	—	—	91, 75
— 5 —	91, 75	—	—	—	91°
— 6 —	91°	—	—	—	91°
— 7 —	90, 75	—	—	—	90, 50
— 8 —	90, 25	—	—	—	90°.

Das Blut war ganz geronnen, und hatte gesundes Aussehen.

3ter Versuch.

Der Versuch wurde in derselben Art wiederholt, wie der letzte.

Höher stehendes Ther- mometer.		Tiefer eingesenktes Thermometer.			
Am Anfange	94°	—	—	—	94°
In 1 Minute	95°	—	—	—	95°
— 2 Minuten	95, 50	—	—	—	95°
— 3 —	95°	—	—	—	94°
— 4 —	95°	—	—	—	94
— 5 —	94, 50	—	—	—	93
— 6 —	94°	—	—	—	92°
— 7 —	93, 50	—	—	—	91°

In 8 Minuten	92°	—	—	—	90, 50
— 9 —	92	—	—	—	90°.

Nun war das Blut ganz geronnen, und von gesundem Aussehen.

4ter Versuch.

Der Versuch ward nochmal wiederholt.

Höher stehendes Ther- mometer.		Tiefer eingesenktes Thermometer.	
Im Anfange	94°	— — —	94°
In 1/2 Minute	95°	— — —	95, 50
— 1 —	95°	— — —	95, 75
— 2 Minuten	95°	— — —	95, 75
— 3 —	94, 75	— — —	95, 50
— 4 —	94°	— — —	95°
— 5 —	93°	— — —	94, 50
— 6 —	93°	— — —	94.

Das Blut war ganz geronnen, und wie in den andern Fällen gesunden Aussehens. Die 4 Patienten waren so wenig krank, daß sie sehr passende Subjecte für die Untersuchung waren.

5ter Versuch.

Einem starken jungen Manne in vollkommener Gesundheit wurde Blut abgelassen, bloß des Versuches wegen. Nur ein Thermometer wurde gebraucht, und die Bouteille vorher nicht erwärmt.

Die Temperatur des Blutes war 3 Minuten lang auf 93°, stieg aber dann schnell auf 94°, worauf das Verhältniß des Abkühlens folgendes war:

Nach 5 Minuten 30 Sekunden	.	.	.	93°.
— 6 — 20 —	.	.	.	92°.
— 8 —	.	.	.	92°.
— 10 —	.	.	.	90°.
— 11 —	.	.	.	89°.
— 12 —	.	.	.	88°.

Das Blut war gallertartiger Consistenz in 8 Minuten, in 10 Minuten aber ganz geronnen.

6ter Versuch.

In diesem Falle war das Blut ausgezeichnet Speckhaut gebend. Ich senkte die Kugel des Thermometers in die Mischung des Serum und des Faserstoffes, um sie vollständig zu bedecken, und hielt sie ununterbrochen in die Masse. Die Temperatur stieg von 80° auf 81°, eben als das Zusammenziehen des Faserstoffes begann. Eine kurze Zeit blieb die Temperatur beharrlich, nachher aber in einem Zeitraume von 5 Minuten stand sie auf 80°.

7ter Versuch.

Blut von einer gesunden Person wurde in einer gläsernen Bouteille aufgenommen, und gleich nach dem Auffangen verstöpselt. Nach 7 Minuten war es merklich geronnen, und indem es nun mit dem Thermometer untersucht wurde, fand man es unter der Oberfläche 78°, in der Mitte 80°, auf dem Boden 77°.

8ter Versuch.

Eine Mischung von warmem Wasser und Stärke, deren specifische Schwere 1, 050 war, wurde durch Hülfe zweyer Thermometer untersucht, wie bey dem Blute; die Bouteille war vorher gewärmt worden.

Höher stehendes Thermometer.				Tiefer eingesenktes Thermometer.			
Am	Anfange	91°		—	—	—	92°
In	2 Minuten	91°		—	—	—	92°
—	3 —	91°		—	—	—	92°
—	4 —	90°		—	—	—	91, 50
—	5 —	89, 50		—	—	—	91°
—	6 —	89°		—	—	—	90, 25
—	7 —	88, 50		—	—	—	90°
—	8 —	88°		—	—	—	85, 25
—	9 —	87, 75		—	—	—	89°
—	10 —	87°		—	—	—	88, 25
—	11 —	87°		—	—	—	88°

9ter Versuch.

Derselbe Versuch blofs mit Wasser.

Höher stehendes Thermometer.				Tiefer eingesenktes Thermometer.			
Am	Anfange	95, 50		—	—	—	95, 50
In	1 Minute	95°		—	—	—	94, 50
—	2 Minuten	94, 50		—	—	—	93, 75
—	3 —	94°		—	—	—	93°
—	4 —	93, 50		—	—	—	92, 25
—	5 —	93°		—	—	—	91, 50

In 6 Minuten	92, 50	—	—	—	90, 75
— 7 —	91, 50	—	—	—	90°

Durch diese Reihe von Versuchen werde ich auf den Schluß geleitet, daß eine geringe Entwicklung der Wärme während der Gerinnung eintrete. Ich habe mehrere Versuche angeführt, weil, insofern bey jedem Versuche kleine Abweichungen eintreten, es mir wichtig scheint, die Verschiedenheit der erhaltenen Resultate zu erklären, und zwar nicht nur allein diese, sondern auch jene, die sich meiner Ansicht am günstigsten erweisen.

Der 1te Versuch macht es wahrscheinlich, daß im Fortschreiten der Gerinnung sich Wärme aus dem Blute entwickelt; so fiel es in dem langen Zeitraume von 6 Minuten nur einen Grad der Temperatur, nemlich von 90° auf 89°.

Soll auch dieß im Widerstreite stehen mit den mit Stärke und Wasser gemachten Versuchen, so war dennoch die Dichtigkeit davon immer gleichmälsig der Durchschnitts - Berechnung und der specifischen Schwere des Blutes. In 6 Minuten fiel es zwey Grade der Wärme an dem obern Theile, und bey nahe zwey an dem untern. Im Versuche mit dem Wasser war der Verlust des obern Theiles der Bouteille 3 Grade, und in dem untern bey nahe 5. Die Differenz zwischen der Temperatur des obern und untern Theiles dieser zwey Flüssigkeiten, mag der größern Leichtigkeit des Wassers zugeschrieben werden, durch welches die kältern Theilchen leichter aufsteigen konnten,

als in dem Falle der zähen Mischung der Stärke und des Wassers.

Im 2ten Versuche, bey welchem die Bouteillen zuerst erwärmt wurden, fiel in 6 Minuten am obern und untern Theile das Thermometer von 92° auf 91° ; aber hier haben wir das Factum, daß in $2 \frac{1}{2}$ Minuten eine wirkliche Erhöhung der Temperatur in dem tiefer eingesenkten Thermometer eintrat, in welchem Falle man unmöglich konnte getäuscht werden, da der Fortgang des Versuches äußerst genau bewacht wurde. Das Steigen des Quecksilbers in der ersten halben Minute ist nur daraus zu erklären, daß es sich mit der Temperatur des Blutes in's Gleichgewicht setzte.

Der 3te Versuch gewährt eine ähnliche Erklärung, mit dem einzigen Unterschiede: daß das geringe Steigen der Temperatur durch das höher stehende Thermometer angezeigt wurde, und zwar in einem Zeitraume von 2 Minuten, anstatt von $2 \frac{1}{2}$. Das warme Wasser wurde nicht so lange in den Bouteillen erhalten, als in den vorigen Versuchen, aus welchem Grunde der Boden kälter als der obere Theil seyn, und mehr Wärme des Blutes entziehen mochte. Ich muß ferner bemerken: daß, wenn nicht die Bouteille durchaus eine Temperatur, die jener der Wärme des Blutes gleich war, annahm, die zuerst in die Bouteille getretene Portion am meisten abgekühlt werden mußte.

Im 4ten Versuche wurde das warme Wasser länger in der Bouteille erhalten, und es zeigte, wie im zweyten Versuche, das Thermometer die höchste Temperatur an. Im Zeitraume von 1 Minute wurde die geringe Wärme-Entwicklung durch das tiefer eingesenkte Thermometer angezeigt.

Der 5te Versuch begründet ferner die That-
sache, welche ich auf die unzweifelhafteste Art zu
bewähren suchte. In diesem Falle wurde die Bou-
teille nicht erst erwärmt, ferner brauchte man auch
nur ein Thermometer. Nach 3 Minuten trat eine
wirkliche Erhöhung um 1 Grad ein; ein Result-
tat, welches ganz frey von aller Zweydeutigkeit
ist. Blut, welches man von einer gesunden und
starken Person zu dem Versuche nimmt, ist am
besten, weil dieses am schnellsten gerinnt. Na-
türlicher Weise muß die Bouteille weit seyn, um
eine grössere Quantität des Gerinnsels zu er-
halten.

Der 6te Versuch bestärkt das Resultat auf die
auffallendste Weise, und leitete mich auf die Be-
merkung: dafs das Steigen des Thermometers in
diesem Falle um einen Grad in eben dem Augen-
blicke geschah, als der Faserstoff begann, sich
zusammen zu ziehen.

Der 7te Versuch wurde blofs gemacht, um
das Verhältniß des Erkaltens in den verschiede-
nen Theilen der Blutsäule zu zeigen, zu welchem
Zwecke die aufnehmende Bouteille nicht erwärmt
worden war; über die Resultate dieses Versuches

werde ich sogleich weiter sprechen. Hunter schloß aus seinen Versuchen: daß während der Gerinnung nicht die geringste Wärme-Entwicklung Statt finde. Er wählte zum Gegenstande seines beweisendsten Versuches eine Turteltaube, und giebt Folgendes an:

„Nachdem das Thier an den Hinterbeinen
 „aufgehängt war, wurde ihm schnell der
 „Kopf abgeschnitten, und das Blut in einem
 „Becken aufgefangen. Es war bey'm Fließen
 „65°, und nach vollendetem Auffangen 66°,
 „fiel aber auf 65° während der übrigens sehr
 „langsamen Gerinnung; es blieb auf 65°, und
 „nach der Gerinnung war es noch 65°.“

Die Beharrlichkeit, mit welcher in diesem Versuche das Blut die Temperatur von 65° behielt, muß der Temperatur der Atmosphäre zugeschrieben werden, welche nach Hunter's Erwähnung ebenfalls 65° war; aber wie will man nun die Erhöhung auf 66° erklären, wenn sie nicht von einem Wechsel der Capacität des gerinnenden Blutes hergeleitet wird? Der günstigste Augenblick, die höchste Temperatur des flüssigen Blutes zu finden, war der Moment, in dem das Blut von dem Thiere strömte.

Dr. Davy führt als seinen Hauptversuch über diesen Gegenstand in seiner Inaugural-Abhandlung, Edinburg 1814, an: Er wählte das Blut eines Lammes, die Temperatur fiel von 103, 50 auf 101, 75 in 5 Minuten. Gleich nach der Füllung

wurde die Bouteille gestöpselt, und die Kugel des Thermometers in die Mitte gesenkt.

In dem zweyten Versuche wurde die Kugel des Thermometers der Oberfläche näher gehalten, und die Bouteille wurde dem Zutritte der Atmosphäre, deren Temperatur 67° war, offen gelassen. 4 Minuten verharrte das Blut auf 105° , und in 5 Minuten war es nur $1\frac{1}{4}$ Grad gefallen. Mit diesen Resultaten verglich D a v y die Abkühlung des Wassers, dessen Temperatur 3 Minuten lang gleich war; in 4 Minuten fiel sie beynahe einen Grad, in 5 einen ganzen Grad. Diese Differenzen sind nicht so bedeutend, als jene, welche ich fand. Der letzte Versuch mit dem Blute scheint auf jeden Fall für meine Meinung zu sprechen. Es scheint mir, daß die hohe Temperatur des Blutes jenes Thieres für einen Versuch es weit ungünstiger machen muß, als menschliches, denn in so fern es in weniger als einer Minute gerinnt, so ist es wohl kaum tauglich zu einer Untersuchung der vorliegenden Erscheinung. D a v y vermuthet, daß in den Versuchen mit Blut und Wasser die Beharrlichkeit des Thermometers den obern Bestandtheilen der Bouteille zuzuschreiben sey, welche den untern die Wärme entzögen. In Beziehung auf diese Ansicht wendete ich daher zwey Thermometer in verschiedenen meiner Versuche an, und erwärmte jedesmal vorher die Bouteille. Im 7ten Versuche ist es klar, daß die niedrigste Temperatur auf dem Boden war, und diese Wir-

kung muß jedesmal eintreten, wenn die Bouteille vorher nicht erwärmt wird.

Das zuerst aufgefangene Blut wird durch die Bouteille am meisten abgekühlt, und verharrt als ein so dichtes Gerinnsel auf dem Boden, daß es sich nicht von dem neu zuströmenden Blute verrücken läßt.

Die Verdunstung muß vorzüglich an der Oberfläche Statt finden, und daher kommt es, daß der mittlere Theil der wärmste ist. Dr. Gordon in einer Abhandlung der „Annals of Philosophy“ hat, wie es mir scheint, seine Ansicht in Beziehung auf die merkliche Entwicklung der Wärme während der Gerinnung auf den Umstand gegründet, daß er das Thermometer beträchtlich steigend fand, wenn die Kugel vom Boden gegen die Oberfläche gebracht wurde, wo die Gerinnung schon am weitesten vorgeschritten war. So eben habe ich die Erklärung dieser Erscheinung gegeben.

Dr. Davy erwiederte dem Dr. Gordon in der 4ten Nummer des „Journals of science and the arts“, indem er fernere Versuche über das Blut der Taube, des Hays, und des Schafes anführte, und auf seiner frühern Meinung verharrte, ferner sie durch folgende Erklärung unterstützte, in der Absicht, seine anscheinende Abweichung vom allgemeinen Grundsatz zu berichtigen: „Daß Temperatur-Veränderung nothwendige Folge von der Veränderung des Aggregat-Zustandes aller Körper überhaupt sey.“ Er bemerkt: wenn wäh-

rend der Gerinnung des Blutes, ein Theil davon aus dem flüssigen Zustand in den festen übergeht, so sollte nach der Theorie ein Steigen der Temperatur eintreten. Allein weil dieser flüssige Theil, der festwerdende Faserstoff nämlich, so gering ist, daß er nur $\frac{1}{50}$ des Gewichtes der ganzen Masse ausmacht, und weil die Gerinnung nicht so augenblicklich erfolgt, sondern nur langsam und allmählig, so scheint es mir nothwendige Folge zu seyn: daß die Entwicklung der Wärme zu gering seyn muß, um das Thermometer zu afficiren. Wird dieß, was bewiesen werden kann, zugegeben, so verschwindet die Anomalie, und dieß Factum steht nicht länger mehr dem allgemeinen Grundsätze entgegen.

Gegen diese geistvollen Bemerkungen wage ich meine eigenen Resultate aufzustellen, von deren Genauigkeit ich vollkommen überzeugt bin. Es scheint mir, daß die auffallendste Entwicklung merklicher Wärme eben in jenem Momente eintritt, wenn der Faserstoff zuerst gerinnt, aber auch der lange Stillstand des Thermometers, der den bey den andern Flüssigkeiten Statt findenden weit übertrifft, beweist ganz sicher: daß eine geringe Ausscheidung der Wärme während des ganzen Gerinnungs-Prozesses fortdauert. Wir haben nicht bloß den verschiedenen Einfluß des Festwerdens des Faserstoffes zu beachten, sondern auch den der complicirten Wirkung aller jener Stoffe des Blutes, welche in den Kreis der Bildung der

festen Masse, gewöhnlich Blutkuchen genannt, treten.

Von der Faserstoff- oder Speckhaut des Blutes.

Ich werde, ehe ich an diese Art von Versuchen gehe, noch einige vorläufige Bemerkungen geben.

Wenn Blut in einem langsamen Strome aufgefangen wird, und also die Gerinnung schnell eintritt (Versuch 35), so wird, wenn auch das Blut seiner Natur nach, Speckhaut gebend ist, die Speckhaut fehlen, welche erscheinen würde, wenn man das Blut in einem schnellen Strome abgelassen hätte. Diese Erscheinung, daß Beschleunigung des Gerinnungs-Prozesses zusammentrifft mit der Gegenwart der Speckhaut, wird noch anschaulicher bewiesen, wenn man das Blut in einem absichtlich erwärmten Gefäße auffängt, weil die Gerinnung noch schneller erfolgt. Wenn Speckhaut gebendes Blut einige Zeit umgerührt wird, so wird die Speckhaut weniger sichtbar, als in einer andern ruhig gelassenen Portion. In dem Falle des langsamen Stromes und der beschleunigten Gerinnung, denke ich, soll man die Erklärung geben: daß für die nothwendige Abscheidung der Bestandtheile des Blutes in der Ordnung ihrer specifischen Schwere nicht genügende Zeit gestattet wurde. Wenn das

Blut gequirt wird, ist die Gerinnung nicht allein beschleunigter, wegen der nach meiner Meinung eingetretenen Entweichung der Kohlensäure, sondern ich vermuthe auch: daß die Bewegung mehr dazu beyträgt, daß der Faserstoff mit den Blutkügelchen durchzogen werde, als wenn die Masse mehr dem Freythätigen ihrer Theile überlassen worden wäre. Wenn daher der Faserstoff nur in ein wenig größerer Quantität, als im gesunden Blute vorhanden ist, so wird das Erscheinen der Speckhaut durch ein paar Minuten langes Umrühren verhindert, ein Umstand, der von Sydenham erwähnt wird; aber wenn die Quantität des Faserstoffes sehr groß ist, so bildet sich die Speckhaut, ungeachtet des Umrührens.

Da in vielen Krankheiten die Diagnose und Behandlungsart bloß auf das Aussehen des Blutes gegründet wird, so ist es sehr wichtig, unsere Schlüsse auf sorgfältige Versuche und Beobachtungen zu gründen.

Ich habe die Ausdrücke „sizy blood“ (Speckhaut gebendes Blut), „buffy and fibrinous coat“ (Speck - und Faserstoffhaut) synonym gebraucht.

Blut dieses Characters, heist häufiger entzündliches Blut; mit welchem Rechte, wird weiter unten erwähnt werden.

Folgendes war das bey den Versuchen eingehaltene Verfahren:

Das Blut wurde in einem leinenen Sacke von

seinem Serum ausgeseiht. Dann ward das Blut gewogen, wie auch das Serum, wenn nicht allenfalls durch besondere Zufälle ein geringer Antheil verloren gieng. Dann wurde der Kuchen in den Beutel gebunden, unter einen starken Wasserstrom gehalten, leicht mit dem Finger geknetet, so daß alle auflöslichen Theile entfernt wurden. Nachdem er so lange gewaschen worden war, bis alle rothen Theilchen entfernt waren, wurde der farblose Rückstand bey 212° getrocknet, und hernach gewogen. Nachdem das Gewicht von diesem, dem Faserstoffe bestimmt war, wurde das Verhältniß des Faserstoffes in 1000 Gran des nassen Kuchens berechnet; allein, um auch den gewöhnlichen Verlust des nassen Kuchens von einer Temperatur zu 212° zu bestimmen, machte ich 6 Versuche zu diesem Zwecke, und fand als Mittelzahl $\frac{3}{4}$ des Verlustes.

Es leuchtet ein, daß, wenn der Leser das Verhältniß des trocknen Faserstoffes zum trockenen, anstatt zum nassen Kuchen zu wissen vorzieht, er statt 1000 Gran, wenn er sie angezeigt findet, nur 250 lesen muß, und da dieß im Durchschnitt von 6 Versuchen ist, so kann man es als ein der Wahrheit sehr nahes Resultat betrachten.

Wie verhält sich nun der Faserstoff in gesundem Blute?

79ter Versuch.

9 Unzen Blutes wurden von einem gesunden

Menschen genommen, und in einem cylinderförmigen gläsernen Krüge aufgefangen. Dieß Gefäß suchte man möglichst von aller Bewegung frey zu halten, um das Blut in mittlerer Temperatur gerinnen zu lassen. Am folgenden Tage wurde die ganze Säule in 3 gleiche Portionen durch Querschnitte getheilt, und nachdem gleiche Gewichte genommen worden waren, wurde jede Portion abgeschieden, und bey 212° getrocknet.

Die Gehalte für 1000 Gran des Kuchens waren für den obern Schnitt $3 \frac{1}{2}$, für den mittlern $3 \frac{1}{4}$, für den untern 3 Gran.

80ter Versuch.

Dieser Versuch wurde mit dem Blute eines Mannes, der Tags vorher gefallen war, übrigens aber kein Uebelbefinden klagte, wiederholt.

Die ganze Quantität des Kuchens war 2802 Gran, des Serum 1551, und die specifische Schwere des Serum bey 60° war 1, 031.

Der Gehalt des Faserstoffs in 1000 Gran des Kuchens war für die obere Abtheilung 4, 28, für die mittlere 3, 74, und für die untere 4, 28 Gran.

Ich fahre fort, Beyspiele von dem Gehalte des Faserstoffs in verschiedenen Arten Blutes zu geben, indem ich zugleich die Nebenumstände, die entweder das Blut oder den Patienten betreffen, so viel es nöthig scheint, angebe.

81ter Versuch.

Von Speckhaut freyes Blut. Der Kuchen hat dünne Zacken und ist von lockerer Textur.

Kuchen. Trockner Faserstoff. Specifische Schwere des Serum.

1000 Gr. 4, 25 Gr. 1, 026 Gr.

82ter Versuch.

Blut dem vorigen ähnlich an Aussehen, aber nicht von so lockerer Textur.

Kuchen. Trockner Faserstoff. Specif. Schwere des Serum.

1000 Gr. 4, 41 Gr. 1, 026 Gr.

83ter Versuch.

Fester dicker Kuchen, dicke convergente Zacken, Speckhaut, jedoch nicht dick, da eben der gefärbte Kuchen durchschien.

Kuchen. Trockner Faserstoff.

1000 Gran. 12, 41 Gr.

84ter Versuch.

Blut von demselben Character.

Kuchen. Trockner Faserstoff.

1000 Gran. 13, 73 Gr.

85ter Versuch.

Kuchen von lockerer Textur, und mit dünnen Zacken.

Kuchen. Trockner Faserstoff.

1000 Gran. 3, 03 Gr.

86ter Versuch.

Blut von einem Manne, dem wiederholt zur Ader gelassen war, indem er am Aneurisma der Aorta litt. Dünne Speckhaut.

Kuchen.	Trockner Faserstoff.
1000 Gran.	7, 52 Gr.

87ter Versuch.

Blut von einem gesunden Menschen.

Kuchen.	Trockner Faserstoff.
1000 Gran.	4, 42 Gr.

88ter Versuch.

Blut von einem starken jungen Manne, blos mit Husten behaftet.

Kuchen.	Trockner Faserstoff.
1000 Gran.	7, 24 Gr.

89ter Versuch.

Blut von einem mit leichtem Seitenstechen behafteten Manne. Geringe Speckhaut.

Kuchen.	Serum.	Trockner Faserstoff.
1000 Gran.	932 Gr.	7, 05 Gr.

90ter Versuch.

Blut von einem gesunden Manne. Der Kuchen ist leicht, und hat dünne Zacken. Specifische Schwere dieses Blutes 1, 050.

Kuchen.	Serum.	Trockner Faserstoff.
1000 Gran.	814 Gr.	2, 37 Gr.

91ter Versuch.

Blut von einem gesunden Manne, gleichen Aussehens mit dem vorigen. Specifische Schwere 1, 052.

Kuchen.	Serum.	Trockner Faserstoff.
1000 Gran.	853 Gr.	3, 43 Gr.

92ter Versuch.

Blut von einem gesunden Manne, Specifische Schwere 1, 057.

Kuchen.	Trockner Faserstoff.
1000 Gran.	3, 29 Gr.

93ter Versuch.

Blut von einem gesunden Manne. Specifische Schwere 1, 0567.

Kuchen.	Trockner Faserstoff.
1000 Gran.	3, 84 Gr.

94ter Versuch.

Blut von einem Manne, der über Seitenschmerz klagte. Leichte Speckhaut.

Kuchen.	Trockner Faserstoff.
1000 Gran.	11, 37 Gr.

95ter Versuch.

Blut von einem an acuter Gicht leidendem Manne, ohne Speckhaut, aber von festerer Textur.

Kuchen.	Trockner Faserstoff.
1000 Gran.	5, 88 Gr.

96ter Versuch.

Blut von einem gesunden starken Jünglinge,
18 Jahre alt. Lockere Textur. Specif. Schwere
1, 054. Serum sehr gefärbt.

Kuchen.	Serum.	Trockner Faserstoff.	Specif. Schwere des Serum.
1000 Gr.	543 Gr.	4, 27 Gr.	1, 030 Gr.

97ter Versuch.

Jener Jüngling ging gleich nach der Ader-
lasse stark 2 Meilen weit. Gleich hernach wurde
ihm wieder zur Ader gelassen, wo sein Puls 96
Schläge und sehr stark war. Die Absicht bey
diesem Versuche war: gewiss zu bestimmen, ob
beschleunigte, durch jene Bewegung bewirkte Cir-
culation die Entstehung der Speckhaut bewirken
könnte. Der Kuchen war so weich als bey'm er-
sten Versuche, und hatte das Aussehen vollkom-
men gesunden Blutes. Das Serum war blaß.

Kuchen.	Serum.	Trockner Faserstoff.	Specif. Schwere des Serum.
1000 Gr.	721 Gr.	3, 86 Gr.	1, 035 Gr.

98ter Versuch.

Blut von einem starken, vollkommen gesun-
den jungen Manne; weiche Textur, specifische
Schwere 1, 050.

Kuchen.	Serum.	Trockner Faserstoff.	Specif. Schwere des Serum.
1000 Gr.	597 Gr.	2, 37 Gr.	1, 033 Gr.

99ter Versuch.

Blut von einem Manne genommen, als er in dem Stadio der Hitze eines Wechselfieber-Anfalles war. Es wurde in 5 verschiedenen Schalen aufgefangen. Das zuerst gelassene hatte eine beträchtliche Speckhaut, das vierte eine geringe, das letzte war frey von solcher Erscheinung. Das erste kam in vollem Strome vom Arme, das vierte in einem langsamern, letztes aber sehr langsam, indem der Patient ohnmächtig wurde. Die Gerinnung trat daher sehr schnell ein. Meine Absicht war, die wahren Gehalte des Faserstoffes nach dem verschiedenen Aussehen des Blutes zu bestimmen.

	Kuchen.	Trockner Faserstoff.
Erste Schale	1000 Gran.	5, 77 Gr.
Vierte —	1000 —	6, 99 —
Letzte —	1000 —	7, 95 —

100ter Versuch.

Blut von einem fieberkranken Manne. Es wurde in zwey Schalen aufgefangen; die erste Portion in vollem Strome, so daß 4 Unzen in einer Minute abgelassen wurden; die zweyte Portion wurde absichtlich in sehr langsamem Strome gelassen. Die erste gerann langsam, und hatte eine Speckhaut, die letztere aber sehr schnell, und zeigte keine Speckhaut.

	Kuchen.	Serum.	Trockner Faserstoff.
1.Schale	1000 Gr.	775 Gr.	4, 68 Gr.
2. —	1000 —	770 —	5, 14 —

Diese Resultate mögen beweisen, daß wir den Character des Blutes nicht bloß nach dem Aussehen schätzen müssen, ohne daß wir auch andere Umstände mit in Betrachtung ziehen, und vorzüglich die Art des Stromes, in welchem die jedesmalige Portion aus der Oeffnung fließt.

Es ereignet sich oft, daß in einem Falle wirklicher Entzündung bey einer und derselben Aderlässe verschiedene Schalen von Blut merklichen Unterschied im Aussehen geben; der eine Antheil hat eine dicke Speckhaut, und der andere ist ganz frey davon.

Im Allgemeinen bin ich geneigt, anzunehmen: daß in dem Falle einer bloß leichten Entzündung, wenn jeder Antheil in ziemlich starkem Strome fließt, es die vorletzte oder letzte Schale sey, welche keine Speckhaut hat, oder doch höchstens nur sehr geringe; aber wenn in Folge der Furcht des Patienten, oder anderer Ursachen: das Blut anfangs langsam fließt, und nachher in schleunigerem Strome, so wird das zuerst abgelassene Blut weniger Speckhaut zeigen, als das letzte, eben wegen seiner schnellen Gerinnung.

Ist die Entzündung sehr heftig, und die verschiedenen Portionen des Blutes variiren im Aussehen, so hat das letztgelassene den geringsten Gehalt an Speckhaut.

Ich wünschte zu bestimmen: ob der wahre Faserstoff - Gehalt zu dem anscheinend größern

Gehalte des Anthells Blutes in Vergleich mit einem andern, in gleicher Zeit gelassenen, in Beziehung stünde. In diesem Falle hatte das Blut im ersten Becken eine merkliche dicke Speckhaut, die Portion im zweyten Becken aber war frey davon. Das Blut war in gleichen Strömen geflossen.

101ter Versuch.

Um diesen Versuch belehrender zu machen, ward die ganze Speckhaut von dem untern Kuchen geschieden, und jedes in Beziehung auf den Faserstoff eigens untersucht.

Speckhaut mit etwas anhängendem Kuchen.	Trockner Faserstoff.
1000 Gran.	20, 53 Gran.
Unterer gefärbter Kuchen.	Trockner Faserstoff.
1000 Gran.	3, 36 Gran.
Ganzer Kuchen vom zweyten Becken.	Trockner Faserstoff.
1000 Gran.	5, 76 Gran.

In diesem Falle sehen wir auf eine auffallende Art: daß, wenn der Faserstoff im Ueberschuß vorhanden ist, derselbe bloß in einer geringen Quantität mit den rothen Theilchen zu Boden sinkt. Auch die große Verschiedenheit des Faserstoff-Gehaltes in den 2 Becken ist sehr zu bemerken.

Dieser Versuch wurde wiederholt; ein anderer Fall stellte sich dar, nach welchem das Blut im ersten Becken eine dicke Speckhaut hatte, das zweyte aber frey davon war.

102ter Versuch.

Speckhaut wie zuvor.
1000 Gran.

Trockner Faserstoff.
16, 50 Gr.

Der untere gefärbte
Kuchen.
1000 Gran.

Trockner Faserstoff.
4, 16 Gr.

Ganzer Kuchen vom
zweyten Becken.
1000 Gran.

Trockner Faserstoff.
4, 45 Gr.

Es bot sich mir eine Gelegenheit dar, die Ge-
halte des Faserstoffs des venösen und arteriellen
Blutes vergleichend zu untersuchen.

103ter Versuch.

Einem mit Augenentzündung behafteten Pa-
tienten wurde aus der Armvene zur Ader gelassen,
und gleich darauf aus der Schläfen-Arterie. Das
Blut aus der Vene und aus der Arterie wurde in 2
Becken vertheilt. Das erste war in langsamerem
Strome gelassen, als das zweyte, und gerann auch
am schnellsten. Es war frey von der Erscheinung
des Faserstoffs, das zweyte aber hatte eine be-
trächtliche Speckhaut. Diese Umstände trafen
auch genau ein in Beziehung auf das arterielle
Blut; der erste Antheil strömte langsamer, als
der letzte, gerann bald, und zeigte keinen Faser-
stoff; der letzte hatte eine starke Speckhaut.

Kuchen des ersten Antheils
des venösen Blutes.
1000 Gran.

Trockner Faserstoff.
10, 09 Gr.

Kuchen des 2ten Anthells
des venösen Blutes.

1000 Gran.

Trockner Faserstoff.

10, 29 Gr.

Kuchen des 1ten Anthells
des arteriellen Blutes.

1000 Gran.

12, 16 Gr.

Kuchen des 2ten Anthells
des arteriellen Blutes.

1000 Gran.

10, 86 Gr.

104ter Versuch.

Ich wiederholte an einem andern Kranken die
Untersuchung des Blutes, das zu gleicher Zeit
aus der Armvene und aus der Arterie geflossen war.

Kuchen d.venösen Blutes.	Serum,	Trockner Fasertroff.	Specif. Schwere des Serum.
--------------------------------	--------	-------------------------	-------------------------------

1000 Gr.	1077 Gr.	11, 76 Gr.	1, 0265 Gr.
----------	----------	------------	-------------

Kuchen d.arteriellen Blutes.

1000 Gr.	806 Gr.	10, 33 Gr.	1, 027 Gr.
----------	---------	------------	------------

In Beziehung auf das äußere Ansehen des
Blutes, welches durch Schröpfen gewonnen ward,
habe ich zu bemerken: daß, einen Fall ausge-
nommen, ich nie eine deutliche Speckhaut sah.
Der Patient litt an Hirnkrankheit, und war in
dem Zustande äußerster Schwäche; das Blut war
flüssig, als das Glas ausgeleert wurde. Man muß
bemerken, daß das Blut im Schröpfkopfe sich unter

denselben Umständen befindet, wie das Blut unter der Luftpumpe. Es scheidet schnell die Kohlensäure ab, und gerinnt deswegen sehr bald, übrigens wird die Gerinnung auch durch die hohe Temperatur des Schröpfkopfes beschleunigt, welcher vor dem Gebrauche in heisses Wasser gesenkt wurde.

105ter Versuch.

Einem Patienten wurde an der Armvene zur Ader gelassen, und zu gleicher Zeit am Nacken geschröpft. Jede Portion des Blutes war von gesundem Aussehen, aber mehr als gewöhnlich, fest in der Textur.

Kuchen des Armblutes.	Serum.	Trockner Faserstoff.	Specif. Schwere des Serum.
1000 Gran. des Schröpf- blutes.	666 Gr.	5,81 Gr.	1,031 Gr.
1000 Gran.	632 Gr.	6,93 Gr.	1,030 Gr.

106ter Versuch.

Blut vom Nacken; der Patient klagte über Gefühl von Vollheit im Kopfe; sonst war er gesund.

Kuchen.	Serum.	Trockner Faserstoff.
1000 Gran.	1,067 Gr.	3,50 Gr.

107ter Versuch.

Blut von dem Nacken eines starken jungen Mannes, welcher einige Tage lang im Zustande der Berausung gewesen war.

Kuchen.	Serum.	Trockner Faserstoff.
1000 Gran.	375 Gr.	5, 72 Gr.

108ter Versuch.

Nackenblut. Der Patient war ein junger Mensch im Zustande des Delirium, und äußerst geschwächt.

Kuchen.	Serum.	Trockner Faserstoff.
1000 Gran	954 Gr.	3, 51 Gr.

109ter Versuch.

Blut von der Brust eines jungen Mannes, leidend an Haemoptysis; Phthisis hatte sich wirklich entwickelt.

Kuchen.	Serum.	Trockner Faserstoff.
1000 Gran.	714 Gr.	11, 44 Gr.

Allgemeine Schlüsse und ärztliche Bemerkungen.

Insofern die so eben vorausgegangene Aufzählung von Versuchen keine genügende Aufklärung giebt, so will ich mit einem allgemeinen Ueberblicke meines Gegenstandes mich bestreben, fernere Erklärung zu geben, und einige theoretische Grundsätze aufzustellen, welche wenigstens frommen, genauere Untersuchung und Beobachtung zu veranlassen.

Die Wirkung der Wärme die Gerinnung zu

beschleunigen und jene der Kälte die Blutgerinnung zu verzögern, wurde zuerst von Hewson bemerkt, obgleich er selbst über die merkwürdige Kraft der Wärme in Beschleunigung des Gerinnens nicht im Reinen war. Er betrachtete den Einfluß der Luft als sehr groß, und daß wirklich die Gerinnung vorzüglich dieser Ursache zugeschrieben werden müsse. Er fand, daß die Ruhe allein zur Erklärung derselben nicht hinreichend sey, nach dem Versuche, den er machte, indem er in der Vena jugularis eines Hundes Blut zwischen 2 Ligaturen einschloß, und zwar eine weit längere Zeit als zur Gerinnung des Blutes in freyer Luft nothwendig ist. Die beschleunigte Gerinnung des Blutes im luftleeren Raume, wenn auch die Temperatur bedeutend gefallen war, ist meines Erachtens noch nicht erklärt. Die folgenden Versuche, welche zeigen, daß die bloße Abwesenheit der atmosphärischen Luft nicht die Ursache der beschleunigten Gerinnung war, leiteten mich auf die Untersuchung des Verhaltens des kohlensauren Gases; und ich glaube mich vollkommen zu dem Schlusse berechtigt: daß die Zeit, in welcher das Blut gerinnt, größtentheils von der schnellen oder langsamen Entweichung des kohlensauren Gases abhängt. Seine Entwicklung erfolgt am schnellsten, wenn das Blut anfängt zu gerinnen, und hört mit der vollständigen Gerinnung auf. Es ist offenbar ein bemerkenswerther Umstand bey dem Gerinnungsprozesse, daß dieselben Ursachen, welche die Entwicklung der Koh-

lensäure aus dem Blute verhindern, auch die Gerinnung verzögern.

Sir Everard Home hat in einigen geistvollen Aufsätzen in den Philosophical Transactions das Phaenomen der Ausscheidung des kohlensauren Gases aus dem Blute während des Gerinnungsprozesses beschrieben, wurde aber nicht auf die Ansicht, welche ich annahm, geführt: daß sie bey einfacher Betrachtung der Gerinnungszeit so ein wesentlicher Moment in diesem Prozesse sey.

Herr Home hatte ein anderes Ziel vor Augen, und obgleich es nicht unmittelbar zu meinem Vorwurfe gehört, kann ich doch nicht umhin, auf jene neue und geistreiche, in jenen Abhandlungen durchgeführte Theorie mein Augenmerk zu richten, in Beziehung nemlich auf die Ausscheidung des kohlensauren Gases vom Blute. Der Verfasser giebt an, daß während der Gerinnung des Blutes, in dem Gerinsel durch die Entwicklung des im Blute enthaltenen kohlensauren Gases Kanäle gebildet würden, und daß in dem lebenden Körper neue Bildung hervorgebracht werde, indem die Blutgefäße Blut in die Kanäle senden, und so die Vascularität bilden. Die Bildung solcher Kanäle wurde zu Herrn Home's Befriedigung durch Hülfe des ausgezeichneten Microscopes des Herrn Bauer's deutlich vor Augen gestellt; allein die ganze Meinung scheint auf

folgende Angabe über das Verhalten des kohlen-
sauren Gases gegründet zu seyn.

„*) Der erste Gegenstand unserer Unter-
suchung war zu wissen: ob irgend ein Gas
während der in den Gefäßen statt finden-
den Circulation in dem Blute enthalten sey,
und unter welchen Umständen es davon ab-
geschieden werde. Dafs das Blut während
der Circulation in den Arterien und Venen
eine beträchtliche Menge Gases enthalte,
kann durch folgende Versuche dargethan
werden, welche auf mein Ansuchen von
Prof. Brande gemacht wurden. Blut wurde
von einer Armvene genommen, und noch
ganz warm unter den Recipienten einer
Luftpumpe gebracht; während der Entleer-
ung des Recipienten fand ein bedeutendes
Entweichen des Gases vom Blute statt, so
dafs es den Anschein von Efferveszenz hat-
te, und bald das Quecksilber des Maafs-
stabes der Pumpe zum Fallen brachte. Er
bestimmte nachher selbst ganz gewifs, diefs
Gas sey kohlen-saures, und werde in gleicher
Quantität im venösen, als arteriellen Blu-
te angetroffen, und aus jeder Unze Blutes
würden zwey Cubikzolle ausgeschieden.“

Ungeachtet der Achtung für die angeführte
Ansicht konnte ich nicht umhin, den grossen Ge-

*) Philos. transact. 1818. p. 181.

halt an kohlensaurem Gase etwas zu bezweifeln, und mit dem Beystande des Herrn Gaden machte ich eine Reihe Versuche in Beziehung auf diesen erwähnten Gegenstand.

Wir gebrauchten zuerst eine Glasphiole mit zwey Oeffnungen. An der einen Oeffnung war eine in einem rechten Winkel gebogene, und mit einer Bouteille Barytwassers verbundene Röhre angebracht, die andere Oeffnung wurde mit einer kegelförmigen Glasröhre versehen, so daß das weiteste Ende gerade über die Oeffnung der Vene konnte angebracht werden. Durch diese Vorrichtung konnte das Blut mit möglichst geringer Berührung der atmosphärischen Luft in die Phiole gelassen werden. Wärme wurde sorgfältig an dem Boden der Retorte unterhalten, um die Kohlensäure entweichen zu lassen; allein wir fanden, daß bey der Wirkung derselben die Gerinnung zu schnell vor sich gieng, und daß eine geringere Menge Gas erhalten wurde, als durch die folgende Methode, welche, nach meiner Ansicht, ganz der von Herrn Brande befolgten ähnlich war.

Sechs Unzen Blut wurde in eine Nössel-Bouteille aufgefangen, und auf der Stelle unter den Recipienten einer Luftpumpe gebracht. Der Recipient ward langsam entleert, die Pumpe selbst so lange in Action erhalten, als sich Gas entwickelte. Das Ende der Röhre, aus biegsamen Metall gefertigt, wurde mit Löchern versehen,

so daß das Gas nach und nach entweichen, und sich eher mit dem Barytwasser verbinden konnte.

Die Pumpe liefs man mit größter Sorgfalt so lange wirken, bis das Gas sich zu entwickeln aufhörte. Die Bouteille des Barytwassers wurde nicht vom Recipienten entfernt, bis die kohlen-sauren Baryttheile, die sich während des Ausleerungsprozesses gebildet hatten, alle niedergeschlagen waren; und es konnte bey der Sorgfalt, die beobachtet wurde, kein Theil des Niederschlages während der Zurückströmung des Fluidum in die das Blut enthaltende Bouteille bey dem Wiedereintreten der Luft abgeschieden werden.

Einem vollkommen gesundem Manne wurde zwey Stunden nach einem guten Mittagessen zur Ader gelassen. 6 Unzen seines Blutes gaben 0, 48 eines Cubikzolles kohlen-saures Gas.

6 Unzen von einem Manne, dem eines Hustens wegen zur Ader gelassen wurde, vor seinem Mittagessen, gaben 0, 46 eines Cubikzolles.

6 Unzen von einer jungen gesunden Frauensperson, vor dem Essen, gaben bloß 0, 31 eines Cubikzolles.

Die zwey Mannspersonen lebten gut von Fleischspeisen und tranken Porter. Der eine, welcher der Gegenstand des zweiten Versuches war, hatte seines Hustens wegen von seiner gewöhnlichen Quantität etwas nachgelassen. Die Weibsperson aß zwar Fleischspeisen, trank aber Wasser.

In einem andern Versuche wurde Blut von einem jungen gesunden Manne genommen, vor dem Mittagessen und auch 2 Stunden nach demselben, und es ist bemerkenswerth: dafs das nach dem Essen gelassene Blut noch einmal so viel Kohlensäure gab, als das, welches man vor dem Essen genommen hatte. Aber die grösste Quantität, die wir je zu erhalten im Stande waren, war etwas weniger als $1/2$ Cubikzoll von 6 Unzen Blut; ein Resultat welches ganz dem des Herrn Home entgegengesetzt ist.

Er führt einen Versuch von Einspritzung des Blutgerinnsels an, welches 48 Stunden vorher vom Arme gelassen ward. Man bediente sich gewöhnlicher rother Leiminjection im flüssigem Zustande. Sie wurde in eine, vermittelst Ausschneidens eines Stückchens gemachte Oeffnung gebracht. Das enthaltende Gefäfs wurde unter die Luftpumpe gebracht.

„Als die Entleerung beynahe vollendet war, wurde das gläserne Gefäfs und dessen Inhalt entfernt, und um das Gerinnsel fest und hart zu machen wurde das gläserne Gefäfs in siedendes Wasser gestellt, welches man von Zeit zu Zeit erneuerte, indem man sorgfältig die Berührung des Wassers mit dem Blute verhinderte. Durch dieses Verfahren wurde die Injectionsmasse, welche nicht in das Gerinnsel eingedrungen war, geschmolzen, und konnte abgegossen werden. Auch jetzt war das Gerinnsel noch nicht sehr fest, son-

dern es hielt nur zusammen und wurde nun auf ein flaches Stück Glas gebracht. Das Gerinnsel schnitt man darauf in dünne Scheiben, und seine Substanz fand man fein injicirt. Der Verfasser schließt mit der Bemerkung: daß, insofern die Injection bloß die Räume anfüllen konnte, aus welchen das kohlensaure Gas ausgezogen worden war, so ist es wohl keinem Zweifel unterworfen, daß die Kanäle durch das Gas gebildet worden waren.“

Bey'm Durchlesen der angeführten geistreichen Versuche möchte ich im Geiste der Untersuchung neue, ansprechende und sonderbare Resultate lieber bezweifeln, als bereitwillig glauben. Mir steht es gegenwärtig nicht zu Gebote, eine Reihe ähnlicher genauer Versuche zu machen; aber meine Beweise von jenen herholend, die ich schon gemacht habe, will ich mich aller Freyheit philosophischer Erörterung bedienen, indem ich mir einige Untersuchungen vorsetze in Beziehung auf die von Herrn Everard Home gezogenen Schlüsse, daß vom Körper genommenes Blut bey seiner Gerinnung durch die Ausscheidung des kohlensauren Gases in sich Kanäle gebildet habe, ferner, in Beziehung auf jenen Schluß; „nicht bloß, daß „dieselbe Veränderung eintritt, wenn Blut in lebenden Körpern ausgeschieden wird, sondern „daß diese Kanäle auch eine Communication haben, zwischen sich und den benachbarten Arterien, und daß das flüssige Blut durch die Kanäle

„in dem Gerinnsel circulirt.“ Ich bin geneigt zu glauben: daß die im Blute enthaltene Quantität des kohlensauren Gases für den angegebenen Zweck zu gering sey, und daß es nicht in geraden oder krummen Linien, sondern in Kügelchen entwickelt würde, welcher Einwurf in der That vom Verfasser erwähnt wird, — aber nach meiner Ansicht nicht genug beantwortet worden ist.

Ein Netz von Kügelchen, welches man in dem Felde eines starken Microscopes betrachtet, wird Erscheinungen zeigen, die sehr täuschend sind. Gemäfs der p. 182. gegebenen Beschreibung, kann ich wirklich die Gegenwart eines Kügelchennetzes vermuthen: allein es möchte nicht so leicht seyn, an die Existenz von Kanälen, die das circulirende Blut aufnehmen sollen, zu glauben. In dem Beyspiele mit dem Gerinnsel unter der Luftpumpe, welches ich so eben erwähnte, kann ich mich unmöglich überzeugen, daß die durch den Prozeß der Auspumpung auf das Gerinnsel ausgeübte Gewalt analog seyn soll, der sanften natürlichen Wirkung der Entwicklung des kohlensauren Gases bey der gewöhnlichen Gerinnung des Blutes, welches Gas dem unbewaffneten Auge auf der Blutoberfläche wie die Structur der Bienenzellen erscheint,

Ich habe zu wiederholten Malen mit eignen Augen gesehen, daß die Entwicklung des kohlensauren Gases, und die dagegen im gerinnenden oder schon geronnenen Blute sich befindende atmosphärische Luft, bewirkt unter dem entleerten Re-

ipienten der Luftpumpe, so ganz die Festigkeit der Masse aufhebt, daß man die Bildung von Spalten oder Kanälen, die fähig sind, Leiminjection aufzunehmen, vermuthen kann; allein ich betrachte diese Bildung als eine ganz künstliche, und keineswegs als eine Nachahmung dessen, was in dem Laufe der natürlichen Blutgerinnung Statt findet. Ich glaube, es werden keine Kanäle gebildet vor der Festwerdung des Blutes; und der Antheil der Kohlensäure, der allenfalls während des Gerinnungsprozesses nicht entweichen konnte, mag wirklich in dem Gerinnsel eingeschlossen seyn.

Bey der Entzündung, oder in jener Action, die den Ersatz oder die Regeneration von Theilen bezweckt, wird eine Schichte von Faserstoff abgesetzt. Bey der Wirkung der Entzündung scheint sie von den äußersten Gefäßen gebildet worden zu seyn; aber wenn das Blut aus verwundeten Gefäßen fließt, so glaube ich: daß die rothen Theilchen und das Serum, mehr oder weniger absorbirt werden, indem sie den Faserstoff zurücklassen. Die gewöhnliche Ansicht, daß die äußersten Haar-Gefäße in das feine Lager des Faserstoffes schießen und ihn schnell organisiren, indem sie ihn schnell in das erforderliche Gewebe verwandeln, scheint mir eine ziemlich genügende Theorie zu gewähren. Doch möchte ich zum Schlusse noch bemerken, daß ich in meinen gegebenen Beobachtungen nicht so wohl die Richtigkeit der Schlüsse, die Herr E. Home aus seinen wirklich scharfsinnigen Versu-

chen gezogen hat, geradezu läugnen, als nur einen Zweifel ausdrücken wollte.

Es kann als allgemeine Regel aufgestellt werden, daß das Blut in desto kürzerer Zeit gerinnt, je spezifisch schwerer es ist. Solcher Art ist das Blut einer starken und gesunden Person, in so ferne es die größte Menge von rothen Theilchen hat, welche den schwersten Theil des Blutes ausmachen. Herr Hunter, wenn er auf die rothen Kügelchen zu sprechen kömmt, bemerkt: daß „ihre Gegenwart mit der Kraft verbunden zu seyn scheint, denn je stärker das Thier ist, desto mehr rothe Kügelchen hat es.“ Auch der Faserstoff, der sich in solchem gesunden Blute findet, ist dichter, als jener des kranken Blutes, und nur daher kann die richtige Erklärung der schnelleren Gerinnung abgeleitet werden.

Der merkliche Unterschied der Zeit der Blutgerinnung, je nachdem der Strom aus der Oeffnung schnell oder langsam ist, scheint die aufgestellte Ansicht zu bestätigen: daß die Gerinnung und namentlich die Entweichung der Kohlensäure leichter Statt findet, wenn das Blut sehr langsam fließt.

Es ist klar, daß bloße Ruhe nicht die Blutgerinnung unterstützt. Wir sehen auf welche auffallende Weise die Kälte die Gerinnung des im Becken befindlichen Blutes verzögert, und wie langsam sie Statt findet, wenn es in ein Gefäß des leben-

den Thieres eingeschlossen ist. Ferner, um weiter zu vergleichen, gerann das in Ruhe gelassene Blut, wie in dem 36. Versuche gezeigt wurde, viel langsamer als jener Antheil, der in sanfter Bewegung erhalten ward.

Auch die Art der Gefäße, in denen hey Aderlässen das Blut aufgefangen wird, ist zu beachten. Ist es von Metall, so kann die Gerinnung nur langsam seyn, da eben Metall ein guter Wärmeleiter ist, und das mehr allmählig in seine Bestandtheile nach der Ordnung der specifischen Schwere sich abscheidende Blut bildet sicherer die Speckhaut, als wenn man eine porcelainene Schale anwendet.

Der Gehalt an Faserstoff und dessen Qualität, in so fern sie Einfluss hat auf die Gerinnung der Masse, ist sehr beachtungswerth. Wir dürfen nicht vergessen, daß die Festwerdung des Faserstoffes die wesentliche Ursache der Gerinnung ist. Die Gerinnung wird durch Hitze beschleunigt aus zwey Gründen: Erstens weil die Kohlensäure schneller ausgeschieden, und die Festwerdung des Faserstoffes begünstigt wird. Die zur unmittelbaren Festwerdung des Faserstoffes erforderliche Temperatur ist nach der Dichtigkeit des Faserstoffes sehr verschieden. So fand ich in einem Falle von mittelmäßig Speckhaut — gebendem Blute, indem ich den noch flüssigen und mit dem Serum gemischten Faserstoff sammelte, daß er nur eine Wärme von 120° bedurfte, um fest zu werden, das Serum

allein aber 140° . Die Dichtigkeit dieses Blutes war nur wenig unter der des gesunden Blutes, denn dem Patienten wurde das erste Mal Ader gelassen; aber in einem andern Falle, in welchem die Quantität des Faserstoffes sehr vorherrschend war, wurde, um denselben Grad des Festwerden zu bewirken, eine Wärme von 130° für den Faserstoff, und von 160° für das Serum erfordert. Dieß Blut war von geringer specifischer Schwere. Dem Patienten wurde mehrmalen zur Ader gelassen, und er war sehr heruntergekommen.

Indem ich's versuche, die Blutgerinnung zu erklären, möchte ich aussprechen, daß sie von einem neuen Zustande des Faserstoffes abhängt, der nur allein in inniger Mischung mit den rothen Theilchen, Serum und dem kohlensauren Gase flüßig bestehen kann. Der Faserstoff bleibt nicht in Verbindung mit dem Serum, außer bey der Circulation in den lebenden Gefäßen, wenn er gleich mit den rothen Theilchen gemischt bleibt, sowohl, wenn er im lebenden Körper extravasirt ist, als wenn er aus den Gefäßen gelassen wird. Es ist daher die Eigenschaft des Faserstoffes, zu gerinnen, wenn er von den oben genannten Bestandtheilen getrennt wird, welche im Vereine die Masse bilden, die wir Blut nennen. Man wird vielleicht fragen: wie es zugehe, daß jenes Blut, welches die größte Quantität des Faserstoffes enthält, am langsamsten gerinnt, wenn die Gerinnung vom Faserstoffe abhängt.

Ich habe die Ansicht: dafs die Gerinnung desto schneller vor sich gehe, je gröfser der Antheil des Faserstoffes im gesunden Blute, als eigentlicher Bestandtheil ist.

Ferner möchte ich bemerken: dafs dasjenige Blut, welches ich das gesündeste nenne, den größten Antheil rother Theilchen enthalte, wie man leicht aus der beträchtlichen spezifischen Schwere abnehmen kann. Wirklich stehen im gesündesten Blute die Bestandtheile immer in einem bestimmten relativen Verhältnisse zu einander, und jede Differenz von solchen Verhältnissen mufs man als eine Abweichung von dem Normalzustande angeben.

Nach meiner Ansicht mufs die unmittelbare Gerinnung des Schafblutes dem Umstande eines vorzüglich grofsen, zur Gesundheit erforderlichen Antheiles von Faserstoff zugeschrieben werden. Ich fand in diesem Blute das Verhältnifs von 7, 29 Gran Faserstoff in 1000 Gran des Blutkuchens. In 11 Fällen mit menschlichen gesundem Blute fand ich im Durchschnitte 3, 72 Gran. Um die so eben vorgelegte Frage zu beantworten, behaupte ich: dafs, wenn der Faserstoff in einem grofsen Ueberschusse vorhanden ist, er weniger dicht, als in dem gesunden Blute sich darstellt, und langsamer fest wird. Wie aus meinen Versuchen erhellt, ist der Ueberschufs in dem sehr Speckhaut gebenden Blute so grofs, dafs der gröfsere Antheil in dem obern Theile des Beckens verharret, in Verbindung mit

dem Serum; — und dieß ist der Grund der langsamen Gerinnung.

Auch jener Antheil, der mit den rothen Theilchen zu Boden sinkt, ist weniger dicht, als gewöhnlich, und gerinnt weit langsamer. Wenn der Faserstoff in großem Ueberschusse vorhanden ist, so möchte es scheinen, daß die rothen Theilchen sich nicht mit der ganzen Masse verbinden können, wie in der gewöhnlichen Gerinnung.

Hewson hat ganz richtig angegeben, daß die gerinnbare Lymphe des Speckhaut gebenden Blutes dünner ist, als die des gesunden Blutes. Dieser Angabe widerspricht Hey, welcher behauptet: daß dieses Aussehen herrühre von der Mischung des Serum mit der gerinnbaren Lymphe, welches, wie ich gezeigt habe, wirklich der Fall ist; aber die Untersuchung der specifischen Schwere muß durch genauere Beobachtung, als sie jene beyden Schriftsteller angestellt haben, bestimmt werden. Ich finde, daß das Speckhaut gebende Blut eine größere Quantität Serum enthalte, als das gesunde Blut; aber die große Quantität rührt bloß daher, weil es durch die starke Zusammenziehung des Faserstoffes aus dem Kuchen des Blutes ausgedrückt wird. In solchem Blute findet man das Gerinnsel durch gebogene Zacken in einer großen Quantität Serum schwimmend, ausgezeichnet. Der Grund dieses Herumschwimmens ist, weil der Gehalt an Faserstoff, der die geringste specifische Schwere besitzt, größer ist,

im Verhältniß zu den rothen Theilchen, als gewöhnlich.

Dr. John Davy in seinen „Beobachtungen über die Speckhaut des Blutes“ scheint anzunehmen, daß die Gerinnung in dem Speckhaut gebenden Blute nicht immer verzögert wird, indem er im Wesentlichen angiebt, wie ich schon bestimmt habe, daß wir in Beziehung auf den untern Theil der Masse sehr auf den Anfang der Gerinnung zu sehen haben. In Beziehung auf die Speckhaut-Bildung erwähnt er die Dünnhheit des Faserstoffes, scheint aber das große Uebermaafs desselben in sehr Speckhaut gebendem Blute nicht zu beachten.

Sir Everard Home *) nimmt auch Hewson's Erklärung über die Speckhaut des Blutes auf. Er bemerkt: daß „das speckhäutige Aussehen eintritt, wenn die Lymphe so ungewöhnlich langsam gerinnt, daß die rothen Kügelchen, welche alle um Vieles größer und schwerer sind, vor dem Eintritt der Gerinnung zu Boden sinken.“

Das am schwersten zu erklärende Factum ist der wechselnde Gehalt des Faserstoffes in verschiedenen Schalen des bey einem und demselben Aderlaß aufgefangenen Blutes; manchmal tritt eine Differenz von mehr als der Hälfte zwischen dem Inhalte zweyer Schalen ein. So fand ich z. B. in einem Falle von Speckhaut gebendem Blute bey der ersten Schale in 1000 Gran des Blut-

*) Philos. transact, 1820.

kuchens 12 Gran Faserstoff, und in der zuletzt aufgefangenen Schale nicht ganz 6 Gran. Den größten Gehalt, den ich in gesundem Blute gefunden habe, war für 1000 Gran des Kuchen 4, 43 Gran Faserstoff. Bey Entzündungen der faserigen Gewebe des Körpers findet man die größte Quantität Faserstoffes; so z. B. finden wir bey der Herzentzündung, wenn Blut gelassen wird, die stärkste Speckhaut, und nächst dem bey Pleuresie und acutem Rheumatismus. Ich werde daher auf die Idee geführt: daß unter solchen Umständen der Faserstoff, anstatt an die faserigen Gewebe, wie gewöhnlich in der Gesundheit, vertheilt zu werden, im Ueberschusse im Blute verbleibt.

Die genannten Gewebe würden, wenn sie ihr gewöhnliches Maass von Faserstoff erhielten, verletzt werden, da sie sich jetzt in einem krankhaften Zustande befinden; und was die verschiedene Quantität des Faserstoffes in verschiedenen Antheilen des in einer Zeit gelassenen Blutes betrifft, scheint es mir keine unwahrscheinliche Vermuthung zu seyn, daß in dem sehr kurzen Zeitraume bey der Aderöffnung der Zustand der Circulation sich ändere, so daß die Capillar-Arterien mit einem Male eine verschiedene Vertheilung des Faserstoffes bilden, indem sie in großem Maasse ihre gewöhnliche Verrichtung wieder vollführen, und den Faserstoff wieder in die faserigen Gewebe absetzen, anstatt ihn in einem widernatürlichen Uebermaasse in's Venenblut zurückzubrin-

gen. Das Factum selbst: daß in verschiedenen Schalen das Blut, bey einer und derselben Aderlässe aufgefangen, eine verschiedene Menge Faserstoffes enthält, ist hinlänglich bewiesen. Ich wüßte keine wahrscheinlichere Erklärungsart.

In dem ärztlichen Theile meiner Untersuchungen werde ich die Betrachtung der Faserstoffhaut wieder aufnehmen.

Vom Unterschiede des arteriellen und venösen Blutes.

Bey der Vergleichung zwischen dem arteriellen und venösen Blute, in Beziehung auf die Gerinnungszeit, schliesse ich aus meinen Versuchen: daß der einzige Umstand, welcher auf die Gerinnung der beyden Arten des von einem und demselben thierischen Körper gelassenen Blutes Einfluß hat, der langsame oder schnelle Strom sey, welcher die mehr oder weniger schnelle Ausscheidung der Kohlensäure bewirkt. In dem Blute, das von verschiedenen Individuen oder verschiedenen Thieren gelassen wird, möchte das Resultat ferner auch durch die Differenz der Dichtigkeit in den jedesmaligen Portionen des Blutes beschränkt werden.

Der Einfluß des Lebensprincipes giebt eine wichtige Untersuchung, in so fern sie uns auf die von Hunter über diesen Gegenstand aufgestellte Ansicht führt. Nachdem er den Einfluß der Kälte, der Luft und der Ruhe betrachtet, und

geschlossen hat, daß keine von diesen Ursachen allein, noch deren Verbindung die Blutgerinnung bewirke, bemerkt er: „Meine Ansicht ist, daß das Blut durch eine nothwendige Bestimmng gerinne, das ist: da seine Flüssigkeit unter solchen Umständen unpassend, oder nicht länger mehr nothwendig ist, so gerinnt es, um nun dem nothwendigen Zwecke der Festwerdung zu entsprechen. Diese Kraft scheint ihren Einfluß auf eine der Muskelaction ziemlich ähnliche Art zu haben, obgleich nicht eine Idendität beyder Kräfte stattfindet; denn ich habe Grund zu glauben: daß das Blut seine Wirkungskraft in sich selbst habe gemäß des Stimulus der Nothwendigkeit, welche Nothwendigkeit aus dem Zustande seiner Lage entsteht.“ Er fügt ferner hinzu: „die Gerinnung ist nach meiner Ansicht ein Lebensprozeß, und ich stelle mir vor: daß sie ganz nach denselben Gesetzen erfolgt, wie die Heilung durch schnelle Vereinigung (*prima intentione*). Diese Kraft vereint Theilchen mit Theilchen mittelst des Zusammenhangs, welcher im Blute die Festwerdung bewirkt.“ Hunter bemerkt ganz richtig: daß der Faserstoff ein großes Lebensprinzip besitze. Er spricht überall von dessen Gerinnung als von einer Lebensthätigkeit. So: „Das Leben des Samens, zur Thätigkeit durch die Feuchtigkeit erregt, ist die unmittelbare Ursache seines Wachsens; dieß Wachsen fährt fort, weil dessen Thätigkeit immer in Spannung erhalten wird. Alles Wasser in der Welt könnte

keinen todten Samen wachsen machen. Und dasselbe läßt sich auch auf die Gerinnung der Lymphe anwenden.“ Eben so wie das bebrütete Ey „die Kraft der Selbsterhaltung in sich“ habe; oder mit andern Worten; das einfache Lebensprinzip; so glaubte nun Hunter auch: daß das Blut „Leben in sich selbst“ habe.

Ich werde mich noch auf folgende Citate (aus Hunter's Schrift) beschränken:

„Die Gerinnung kann durch die Electricität verhindert werden.“

„Bey Thieren, die vom Blitze, also durch Electricität getödtet werden, sind die Muskeln erschlaft; diess kömmt von dem in den Muskeln augenblicklich herbeygeführten Tode her, sie können deßwegen durch keinen Stimulus erregt werden, und also auch nicht durch den Stimulus des Todes. In solchen Fällen gerinnt das Blut nicht. Thiere, die sehr stark gelaufen sind, und in einem solchen Zustande getödtet wurden, oder was noch größern Effect macht, welche sich zu Tode gelaufen haben, besitzen weder contrahirte Muskeln, noch geronnenes Blut, und in beyden Fällen steht die Wirkung mit der Ursache im Verhältniß.“

„Stöße auf den Magen tödten augenblicklich, und es finden sich weder contrahirte Muskeln, noch geronnenes Blut. Solche Todesarten, welche die Contraction der Muskeln und die Gerinnung verhin-

dern, sind nach meiner Meinung alle plötzlich. Tod aus heftigen Anfällen einer Leidenschaft, ist von derselben Art, und in allen diesen Fällen geht der Körper nach dem Tode bald in Fäulniß über. Bey einer natürlichen Blutentleerung, wie bey der Menstruation, ist das Blut nicht jenem ähnlich, welches aus der Vene derselben Person gelassen wird, ferner auch nicht demjenigen, welches durch einen andern Zufall in einem Theile des Körpers ausgetreten ist, sondern es ist eine besondere Art umgeänderten, abgesonderten, und von der Gesamtmasse durch eine Thätigkeit der Gefäße der Gebärmutter, ähnlich der Secretions-Thätigkeit, ausgeschiedenen Blutes, durch welche Thätigkeit das Blut das Vermögen zu gerinnen, und ich vermuthe, auch das Leben verliert.“

Obgleich ich glaube, daß diese Lieblings-Ideen Hunter's schon lange nicht mehr allgemein angenommen werden *), so finden sie demungeachtet immer noch Vertheidiger, und es scheint mir daher Pflicht zu seyn: einige Winke über meine eigenen Versuche zu geben, nach welchen ich erklären will, daß die Veränderungen, welchen das Blut unterworfen ist, wenn es aus den Gefäßen

*) Mein Gefühl der Bewunderung des großen Geistes dieses Mannes und seines ausgezeichneten Verdienstes wegen seiner geschickten und wichtigen Abhandlung über das Blut, wird, wie ich hoffe, meine Zweifel über seine Hypothese des Lebensprinzipes des Blutes, ausgleichen.

gelassen wurde, alle ganz und gar chemischer Natur seyen.

Wenn das Blut entfernt oder herausgenommen wird aus den Gefäßen des lebenden Thieres, so hat es ein Streben, in seine einzelnen Bestandtheile zu zerfallen, und der erste wesentliche Schritt zur Gerinnung ist die Ausscheidung der Kohlensäure.

Der Faserstoff hat die charakteristische Eigenschaft, fest zu werden, wenn er nicht mehr mit den andern Theilen des Blutes in den lebenden Gefäßen in inniger Verbindung enthalten ist. Aber durch welche einfache Ursachen wird diese Wirkung verhindert? Durch die Zugabe Küchensalzes, und mehr und vollständiger noch durch die des Liqueur potassae. Auf der andern Seite hindern die starke Gerinnung weder die Blausäure noch das Extr. bellad., wovon die eine in starker Dosis für das Leben so zerstörend ist, und dieses durch seine Wirkung auf die Nerven alle Muskelfasern mächtig erschlaft. Das Lebensprinzip des Samens und des Brut-Eyes kann man nicht als angemessene Vergleiche mit dem Gerinnungs-Prozesse des Blutes, welches gar keine Reproductions-Kraft besitzt, und bloß eine Materie ist, auf welche unter gewissen Umständen die lebenden Gefäße wirken, betrachten.

In Beziehung auf die Gerinnung des Blutes außerhalb des Körpers finde ich, daß sie nach den Versuchen 53 und 54 am schnellsten durch die Electricität erregt wird. Ich begreife nicht, wie

Hunter sagen konnte: daß die Electricität die Gerinnung des aus den Gefäßen gelassenen Blutes verhindere.

Ich hatte nicht Gelegenheit, den Zustand des Blutes bey durch Blitz getödteten oder zu Tode gejagten Thieren zu untersuchen; aber in den verschiedenen Versuchen, welche ich mit dem Tode verschiedener Thiere durch die Electricität machte, fand ich, daß das Blut ohne Ausnahme, wie gewöhnlich gerann. Wenn plötzlicher Tod eintritt, so wissen wir, daß der Fäulniß-Prozeß schneller von Statten geht, und das Blut deswegen bald zersetzt wird nach solcher Todesart, vorzüglich bey warmem Wetter *).

Ein Hund wurde augenblicklich durch Hülfe der Blausäure getödtet, und der Faserstoff ward in dem linken Ventrikel und in der Aorta abgeschieden gefunden, so, daß bey'm ersten Anschein das Blut flüssiger schien. Bey andern Fällen sah ich den Strom des mit rothen Theilchen gemischten Serum vom Aussehen nicht geronnenen Blutes, wo ich dann bey näherer Untersuchung den Faserstoff abgesondert fand.

Ueber die Abscheidung bey der Menstruation

*) Ein Mann wurde todt in seinem Bett gefunden, und nur eine kurze Zeit konnte verflossen seyn seit dem Augenblicke des Todes, als eine Ader am Arme geöffnet ward. Das Wetter war warm. Die Fäulniß trat so schnell ein, daß der häufige Strom des zersetzten Blutes von der Oeffnung weg nicht geringes Mißbehagen verursachte.

habe ich bloß zu bemerken, daß, in so fern diese Flüssigkeit keinen Faserstoff enthält, sie auch nicht gerinnen kann. Brande bemerkt über diese Secretionsflüssigkeit *): „Sie hat die Eigenschaften einer sehr concentrirten Auflösung des färbenden Stoffes des Blutes im verdünnten Serum.“

Der Einfluß des Lebensprinzipes in Theilen, die mit dem Blute in Berührung stehen, ist sehr klar. Wenn ein Blutigel seine Saugung überlebt, und er wird mehrere Wochen nachher untersucht, so wird das Blut dick befunden, übrigens aber frey von aller Zersetzung, und es gerinnt sogleich, wenn es ausgesetzt wird. In einem Falle bey Untersuchung eines Blutigels nach beyläufig 3 Monaten seit seinem Gebrauche, fand ich, daß die rothen Theilchen beynahe ganz entfernt waren; allein ein fadiger Faserstoff war zurückgeblieben. Stirbt der Blutigel, so geht sein Blut schnell in Fäulniß über.

Herr Thackrah in einer „Untersuchung über die Natur und die Eigenschaften des Blutes“ versucht zu beweisen: daß die Blutgerinnung merklich verzögert wird, wenn man es in ein kurze Zeit zuvor getrenntes, oder von einem lebenden Thiere entferntes Gefäß aufgefangen hat; aber die Resultate meiner Versuche Seite 42 f. stehen mit dieser Ansicht im Contraste. Er schließt mit der Angabe: daß der vitale oder nervöse Einfluß

*) Philos. transact. 1812. p. 113.

die Quelle der Flüssigkeit des Blutes sey, und das Aufhören derselben die Gerinnung bewirke.

Ich will hier noch die Versuche erwähnen, die mit dem Pferdeblute angestellt wurden, um den Einfluß des lebenden, noch nicht vom Thiere entfernten Gefäßes zu zeigen.

Ein $1\frac{1}{2}$ Zoll langes Stück der Vena jugularis wurde zwischen zwey Ligaturen eingeschlossen, und nach einer Stunde von dem enthaltenen Blute entleert; es war ganz flüssig, gerann aber nach 5 Minuten, nachdem es in eine Schale gelassen worden war.

Der Versuch wurde wiederholt, und nach $1\frac{3}{4}$ Stunden war das Blut flüssig, gerann aber nach 5 Minuten in der es enthaltenden Schale.

In diesen Beyspielen können wir das Blut kaum außer Circulation denken, indem wir vermuthen, daß die Zeit nicht hinreichend war, das Leben des zwischen den zwey Ligaturen eingeschlossenen Gefäßes zu zerstören.

Es wurde ein Versuch angestellt über das Blut in einer Vene, die unmittelbar aus dem Körper des Thieres geschnitten wurde, nachdem die Ligaturen angelegt waren. Nach 40 Minuten war das Blut verdickt, aber nicht wirklich geronnen. Ich füge noch hinzu: daß das Gefäß der kalten Atmosphäre ausgesetzt wurde; und unter diesen Umständen möchte wohl die Kohlensäure so allmählig sich abscheiden, daß die Gerinnung nur langsam eintreten würde.

Daraus geht hervor, daß die bloße Berüh-

zung mit lebenden Theilen einen grossen Einfluß auf den Zustand des Blutes hat. Das eben erwähnte Factum, daß das Blut in dem seine Saugung überlebenden Blutigel nicht in Fäulniß übergehe, beweist dieß.

Außerhalb seiner eigenthümlichen Gefäße gerinnt das Blut im lebenden Körper, wie in der Zellhaut, oder in einem aneurismatischen Sacke, und endlich in den Gefäßen selbst, wenn sie das Leben verloren haben. Hunter bemerkt: „Ich sah, wie der Brand den Fuß und Schenkel ergriff, und zu einem gewissen Grad gestiegen, den Tod der Person bewirkte. Bey der Untersuchung der oberhalb des vom Brande ergriffenen Theiles liegenden Stelle, fand ich die arteriae crural. und iliac. mit stark geronnenem Blute angefüllt. Wir können also schließen, daß die Neigung zum Brande diesen Zustand des Blutes bewirkte.

Wir kommen nun auf den Schluß, daß in allen Umständen das Blut, wenn es in den, einen Theil des lebenden Körpers bildenden Gefäßen sich befindet, selbst bey Thieren während des Winterschlafes, flüssig sey; aber gerinnt, oder Anlage zur Gerinnung zeigt, wenn die Lebenskraft der Gefäße aufgehört hat, wenn nicht schon der Faulungsprozeß mehr oder weniger eingetreten ist.

Der Einfluß der Electricität, und noch mehr der des Galvanismus, indem dieser von stärkerer Wirkung ist, auf die Temperatur-Erhöhung des

Blutes, wie deutlich aus den Versuchen 53—57 hervorgeht, muß sicher nur der directen Mittheilungskraft der Wärme, welche diese einzelnen Stimuli besitzen *), zugeschrieben werden.

Die Wirkung des Sauerstoffgases auf die Temperatur-Erhöhung des Blutes wird vorzüglich anschaulich in den Versuchen 58 und 59; und das Resultat leitet uns ganz natürlich auf die Theorie der thierischen Wärme, als abhängig von der Verbindung des Sauerstoffes mit dem Blute in der Lunge. Wenn das Blut außer dem Körper durch seine Verbindung mit Sauerstoff merkliche Wärme erhält, können wir denn nicht auch sagen: dieselbe Wirkung finde auch in der Lunge statt? Dr. John Davy **) in seinem merkwürdigen Aufsätze über thierische Wärme giebt als das Resultat seiner Versuche an: daß die Temperatur der Lungensubstanz eines Lammes, $\frac{1}{4}$ Stunde nach dem Tode untersucht, $106,5$ war, von der linken Herzkammer 107° , und von der rechten 106° . Er bemerkt: daß seine Versuche Dr. Crawford's Hypothese gerade entgegen seyen, deren wesentliches Resultat ist: daß die Capacität des arteriellen Blutes für Wärme größer ist, als des ve-

*) Im 52ten Versuche mit der Electricität fand ich, daß das in das Rectum des Hundes eingesenkte Thermometer jedesmal $\frac{1}{2}$ Grad stieg, unmittelbar nach jedem Schlage; eine Wirkung, die bloß dem Einfluß der Electricität auf das Nervensystem zugeschrieben werden muß.

**) Philos. transact. 1814. pract. II.

nösen; daß kein Unterschied Statt finde zwischen der Temperatur der beyden Herzkammern, und daß in der That die Wärme aller Theile beynahe gleich sey.“ Er fügt hinzu: „Sie wären der Hypothese des Dr. Black zusagender, ja unterstützten sie noch: daß die thierische Wärme in der Lunge hervorgebracht, und über das ganze System durch Hülfe des arteriellen Blutes vertheilt würde.“

Ferner sind sie mit jener Hypothese leicht in Uebereinstimmung zu bringen, welche die Production der thierischen Wärme als von der Energie des Nervensystems abhängig, und von allen immer eintretenden Lebenswirkungen entsprungen, betrachtet.

In den letztern Untersuchungen spielt Dr. Davy auf die wichtigen Versuche Brodie's an. Daß das Blut unter dem Einfluß des Sauerstoffes am ehesten gerinnt, ist ein Resultat, das sehr natürlich zu erwarten ist, in so fern die Differenz der Temperatur so auffallend war.

Im 60ten Versuche mit dem Wasserstoffgase war die Differenz der Temperatur 3 Grade zu Gunsten des der Zimmerluft ausgesetzten Blutes; und die schnellere Gerinnung des Blutes, welches unter den ausgepumpten Recipienten, ehe es dem Einfluß des Wasserstoffgases preisgegeben ward, gestellt wurde, muß nach meiner Ansicht der wirklichen Ausscheidung des kohlensauern Gases vom Blute zugeschrieben werden.

Im 61. Versuche mit dem kohlensauren Gase

war die Differenz der Temperatur nicht geringer als 9 Grade zu Gunsten des in der Zimmerluft ausgesetzten Blutes, und in diesem Falle gerann das unter der mit dem kohlensauren Gase beladenen Luftpumpe ausgesetzte Blut viel langsamer, als der andere Antheil.

In den Versuchen 62 und 63 war die Wirkung der Stickluft nicht sehr auffallend, bloß daß sie auf die dunklere Farbe und die lockere Textur des Blutes Einfluß hatte.

Die Wirkung verschiedener chemischer Reagentien auf das frischgelassene Blut ist nicht uninteressant. Es verdient bemerkt zu werden: daß die Schwefelsäure, selbst verdünnt, wie es die Pharmacopoea vorschreibt, das Blut schwärzt, aber ihre Verbindung mit Alkalien eine hochrothe Farbe giebt. Die Salzsäure, frey und in Verbindung, macht die Farbe sehr dunkel. Die freie Salpetersäure verursachte, daß das Blut in seiner gewöhnlichen dunkeln Farbe verharrte, aber verbunden mit Alkali eine hochrothe Färbung hervorbrachte. Es scheint, daß die gesättigten Auflösungen verschiedener Salze die Eigenschaft haben, die Blutgerinnung zu verhindern; aber mit dem nöthigen Zusatze von Wasser den Gerinnungs-Prozeß mehr oder weniger vollkommen eintreten lassen. Daraus sehen wir, daß keine positive Metamorphose in der chemischen Constitution des Blutes für den ersten Fall hervorgebracht wird, um eben die Festwerdung des Faserstoffes zu hindern.

Die Versuche mit den andern Salzen wurden in Beziehung auf ihre styptische Eigenschaft, abhängig von ihrer chemischen Vereinigung mit dem Faserstoffe, so daß sie ein Gerinnsel bilden, gemacht. Ich werde auf diesen Gegenstand später noch zurückkommen.

In Beziehung auf meine Versuche, zu bestimmen, ob während der Gerinnung, freye Wärme entwickelt werde, habe ich alle nöthigen Data angegeben, und ich gehe nun zu den ärztlichen Betrachtungen über, die aus dem experimentellen Theile meiner Untersuchung hervorgehen.

Bey der Untersuchung des bey Aderlassen gelassenen Blutes muß der Practiker auf verschiedene Umstände seine Aufmerksamkeit richten, unter welchen folgende vorzügliche Erwähnung verdienen: Die Art der Aderöffnung; der Strom, in dem das Blut fließt; der Zustand des Pulses während der Aderlässe; die Dichtigkeit; die Farbe und andere Eigenschaften des Blutes, wenn es in das Becken gelassen wird; die Gerinnungszeit; das äußere Aussehen des geronnenen Blutes; die Textur des Gerinnsels; die Verschiedenheit der Blutanteile in verschiedenen Schalen; das Aussehen und die Qualität des Serum.

Nach dem 34ten und 35ten Versuche hat die Art des Stromes auf die Blutgerinnung einen wesentlichen Einfluß; der Strom hängt lediglich nur von der bey der Aderlässe gemachten Oeffnung ab. Wenn es langsam fließt, so tritt die Gerinnung

so schnell ein, daß der Faserstoff sich sehr gleichmäfsig mit den rothen Theilchen verbindet, und defswegen keine Erscheinung einer Speckhaut darstellt, wenn das Blut nicht im hohen Grade Speckhaut gebend ist. Ich kann jedoch nicht umhin, einen wichtigern, auf das Blut bezüglichen Punkt zu berühren, nemlich: indem wir Aderlässe als Heilmittel in Krankheiten anwenden. Bey Aderlassen gegen Entzündung ist unsere Absicht nicht blofs: die Quantität des circulirenden Blutes zu vermindern, sondern auch die Thätigkeit des Herzens herabzustimmen. Man kann behaupten: daß 12 Unzen Blutes, die, um einen unmittelbaren und entscheidenden Effect auf den Puls zu machen, schnell gelassen wurden, sich auf jeden Fall heilsamer beweisen, als eine viel gröfsere Quantität, die langsam gelassen wurde, wodurch das Herz sich leichter an den Verlust gewöhnt. Bey wahrer Plethora, oder apoplectischer Congestion ist dasselbe Raisonnement nicht ganz anwendbar, weil die absolute Quantität des abzulassenden Blutes mehr in Anschlag gebracht werden muß. Uebrigens ist auf jeden Fall eine grofse Oeffnung höchst wichtig, und daher kann man nicht genug darauf aufmerksam machen, daß die Operation der Aderlässe gut gemacht werde.

In dem nicht seltenen Falle, daß der Patient noch an Entzündung leidet, aber nun durch den Lauf der Behandlung an Kräften sehr abgenommen hat, müssen wir es recht sehr wünschens-

werth finden, die Thätigkeit des Herzens mit möglichst geringem Kraftverlust des Körpers herabzustimmen. In diesem Falle nun mache man die Oeffnung groß, lasse den Patienten aufrecht sitzen, so daß durch einen geringen Verlust Ohnmacht bewirkt werde.

Der jüngst verstorbene Dr. Pemberton kannte die Wichtigkeit der Art, wie der Aderlaß gemacht wird, sehr genau. Folgende Bemerkungen, die ich aus seiner „Abhandlung über die entzündlichen Krankheiten der Eingeweide des Unterleibes“ genommen habe, beweisen dieses: „Da ich dieß als einen wichtigen Gegenstand ansehe, so muß ich nothwendig auf eine Methode sinnen, nach welcher man auf bessere Art, als gewöhnlich bey'm Ablassen des Blutes in Entzündungs-Krankheiten, verfahren könnte.“

„Jetzt sind wir zufrieden, zu bestimmen: daß das Blut bald aus größeren, bald aus kleineren Oeffnungen gelassen werde; nichts kann aber vager und unbestimmter seyn, als diese Angabe. Die Methode, welche ich vorschlage, ist: die Länge der Zeit, in welcher das Blut gelassen wird, anzugeben, aber nicht die Größe der Oeffnung, welches nicht möglich ist.“

„Ich finde aus zahlreichen Versuchen, welche auf meine Bitte mehrere Wundärzte machten, daß, wenn die Oeffnung von der Art ist, um 8 Unzen Blut in 3 Minuten abzulassen, der Patient bey heftiger Entzündung alle Erleichterung, welche

das Mittel nur geben kann, zu empfangen im Stande ist.

„Dauert das Ablassen längere Zeit, so ist die Erleichterung geringer, und unter gewissen Umständen gar keine Hülfe, ja oft sogar Nachtheil.“

„Ich will den Fall einer Lungenentzündung annehmen, wo der Patient immer noch Kraft genug haben soll im Allgemeinen, durch die Wirkung der willkührlichen Muskeln zu athmen, und daß 8 Unzen Blutes aus einer sehr kleinen Oeffnung gelassen werden sollen, wodurch die Veränderung so allmählig ist, wegen der langen Zeit, in der das Blut fließt, daß keine Veränderung in der Krankheit vorgeht, sondern die Kräfte so herabgesetzt werden, daß der Tod erfolgt; — auf der andern Seite aber wäre die halbe Quantität Blutes durch eine große Oeffnung gelassen worden, so, daß das Mittel auf die Krankheit gewirkt hätte, und die Respiration hier mit weniger Anstrengung der übrig bleibenden Kräfte vor sich gegangen, weil die Lunge durch die plötzliche Entleerung erleichtert wurde.“

Bey jeder Entzündung ist diese Regel richtig; aber bey Darmhaut-Entzündung halte ich es für besonders gut, daß der Arzt während der ganzen Dauer der Operation den Finger an den Puls des Patienten halte, um dann sein Urtheil über die Quantität des Blutes, welche allenfalls abgelassen wird, viel mehr nach der Thätigkeit des Pulses, als nach der bloßen Menge des Blu-

tes zu bestimmen. Es kann als allgemeine Regel nach meiner Ansicht aufgestellt werden, daß der Strom des Blutes nicht eher, als bis die Heftigkeit und Schnelligkeit des Pulses nachgelassen hat, gehemmt werden soll. In Fällen unterdrückter Respiration, wie bey Entzündung und Obstruction der Lunge, hebt sich der Puls, und wird voller, nachdem einige Unzen Blutes abgelassen sind; aber Härte und Schnelligkeit des Pulses sind Gegenstände der Betrachtung, ganz von der des Volumen verschieden. Ich muß mich nun zu einem andern Punkte wenden.

Die Farbe des Blutes, wenn es aus der Ader strömt, ist verschiedenen Einflüssen unterworfen. Wenn das Band längere Zeit am Arme erhalten wurde, so wird das zuerst fließende Blut sehr dunkel seyn. Bey gehemmter Respiration, vorzüglich bey dem Anfalle eines Asthma, sieht das Blut in Folge seines schweren Durchganges durch die Lunge, folglich unvollkommener Oxydation, beynahe ganz schwarz aus. Bey schneller Respiration, wie in der phthisis pulmonalis, erscheint das abgelassene Blut sehr hochroth. Ich glaube, daß bey allen Entzündungen das aus den Venen gelassene Blut mehr hochroth als gewöhnlich ist, wenn die Respiration nicht gehemmt war, so daß das Blut nur mit Schwierigkeit aus den Arterien in die Venen dringen konnte.

Wir mögen immer über die Dichtigkeit des Blutes, wenn es in's Becken gelassen wurde, ein

Urtheil fällen. Das äußere Ansehen giebt uns manche Belehrung, vorzüglich aber müssen wir auf die Gerinnungszeit Acht haben. In dem Abschnitte von der specifischen Schwere habe ich zum Beweise ein Beyspiel gegeben, daß das schwerste Blut am schnellsten gerinnt. Es ist sehr bekannt, daß jenes Blut, welches im hohen Grade Speckhaut gebend ist, im Verlaufe von wenigen Minuten ein wässeriges Aussehen zeigt, und der an die Oberfläche gehaltene Finger kein Blut annimmt.

Wir können, ehe das Blut vollkommen gerinnt, auch darauf achten: ob es ein schäumiges Aussehen habe, wodurch das Daseyn einer großen Menge fixer Luft angekündet wird, und können ferner in Anschlag bringen, daß, wenn es in vollem springendem Strome hervorkam, mehr atmosphärische Luft damit vermischt wurde, als wenn es vom Arme leicht herabfloß.

Ich glaube, daß die vorzüglichsten Umstände sind, die bey der unmittelbaren Betrachtung des Blutes beachtet werden müssen. Das Blut soll in mehreren Schalen aufgefangen werden; die beste Form ist die Kaffetasse. Sie müssen nach der Reihe hingestellt, in gleicher Temperatur erhalten und ganz ungestört gelassen werden, so, daß man im Stande ist, über den während der Aderlaß auf den Kreislauf des Blutes bewirkten Effect ein gehöriges Urtheil zu fällen, eben nach dem relativen Aussehen der verschiedenen Portionen des Blutes. Bey dem Urtheile

über die bloße Gegenwart oder Abwesenheit der Faserstoffhaut müssen wir vorzüglich darauf sehen, ob das Blut im schnellen oder langsamen Strome gelassen wurde.

Bey wahrer Entzündung der faserigen Gewebe kann die Bildung der Speckhaut nicht gehindert werden, weil der Faserstoff in so grossem Ueberflusse im Blute vorhanden ist; hat aber die Entzündung auf den Kreislauf des Blutes keinen grossen Einfluß, so wird eine Untersuchung der Textur belehrender seyn, als eine bloße Betrachtung der Oberfläche des Gerinnsels. Meine Ansicht ist, daß die Textur des Gerinnsels und dessen Grad der Contraction mehr von dem wahren Zustande des Herzens und der Arterien Aufschluß giebt, als die bloße An- oder Abwesenheit der Faserstoffhaut. Bey der Untersuchung des geschröpften Blutes haben wir unser Urtheil vorzüglich nach der Textur des Gerinnsels, in so fern es dem Auge beständig ein einförmiges Aussehen darstellt, zu richten. Im Allgemeinen kann ich festsetzen: daß eine feste Textur des Blutes eine starke Thätigkeit der Blutgefäße anzeigt; ein sicheres Zeichen, daß die Aderlässe am rechten Orte war; und umgekehrt, wenn das Gerinnsel von vorzüglich lockerer Textur ist, müssen wir wohl überlegen, ob die Operation wiederholt werden soll. Ferner muß ich bemerken: daß, wenn der Blutkuchen eine gleichförmige Festigkeit besitzt, und seine Zacken nach innen gekehrt sind,

wir schliessen können: dafs die Blutgefäße stärker wirken, als wenn die Textur durchaus weich befunden wird, und wenn er dünne und schlappe Zacken hat. Die sehr grofse Zähheit der Speckhaut und die auferordentliche Weichheit des untern Theiles des Gerinnsels im Gegensatze, bietet sich der Beobachtung öfters dar.

Die Quantität des Serum, welches in dem Becken erscheint, hängt von der mehr oder weniger festen Construction des Blutkuchens ab. Es ist im Ueberflusse vorhanden, wenn das Blut die Speckhaut zeigt, weil die starke Contraction eines solchen Kuchens das Serum heraustreibt.

In Beziehung auf das äufssere Aussehen und die Qualität des Serum können nach meiner Ansicht keine wichtigen Schlüsse gezogen werden. Seine Dichtigkeit kann nicht nach der Farbe beurtheilt werden.

Der 84te Versuch zeigt, dafs das blässeste Serum die höchste specifische Schwere habe. Wenn die Galle in das Blut getreten ist, so färbt sie stark das Serum. Wenn einer Person gleich nach dem Essen Blut abgelassen wird, so erscheint das Serum milchig. Ich glaube, dafs diese Erscheinung dem eben eingetretenen Uebergange des Nahrungssaftes in den Kreislauf des Blutes muß zugeschrieben werden; und die Ansicht scheint sich zu bewähren: dafs mehrere Umläufe des Kreislaufes Statt finden müssen, ehe die Blutbildung oder die vollständige Metamorphose des Nahrungs-

stoffes in Blut bewirkt werden kann. Gewöhnlich sieht man auf das Aussehen des geronnenen Blutes, um zu bestimmen, ob es eine entzündliche Diathesis anzeige, oder nicht. Hat das Gerinnsel die Speckhaut, oder nicht? oder in gewöhnlicher, aber gewiß uncorrecter Sprache: ist es entzündet, oder nicht?

Im zweyten Theile der „medical transactions“ stellte der verstorbene Dr. Heberden die Frage auf: Kann uns die Speckhaut, die öfters auf dem Blute beobachtet wird, auf irgend eine Weise in der Wahl der Heilmethode leiten? Er schließt seinen Aufsatz mit der folgenden merkwürdigen Stelle: „Je mehr wir vom menschlichen Körper kennen lernen, desto mehr Grund bekommen wir, zu glauben: daß der Sitz der Krankheiten nicht in dem Blute zu suchen ist, auf dessen in die Sinne fallende Eigenschaften sie wenig Einfluß zu haben scheinen; und obgleich man es in allen Krankheiten annimmt, so findet es in der That nur in sehr wenigen Statt, nemlich: daß das Blut, und ich möchte noch beyfügen: der Urin dem Practiker vielen Aufschluß giebt.“

Ungeachtet aller Verehrung, die ich dem Andenken dieses gelehrten Arztes schuldig bin, muß ich dennoch bemerken: daß die hier ausgesprochenen ungeeigneten Ansichten eben sowohl unwahr sind, als sie eine schädliche Tendenz an den Tag legen, indem sie uns von der practischen Beobachtung abzuleiten suchen, als der reinsten und

nützlichsten Quelle des Wissens. Es ist zwar wahr, daß wir uns hüten sollen, uns zu sehr in die Spitzfindigkeiten einer Humoralpathologie einzulassen, in deren Lehren so viel mehr angenommen, als bewiesen worden ist; allein ich bin demungeachtet überzeugt: daß eine Untersuchung über das Wesen und das Aussehen des abgelassenen Blutes uns über den wahren Zustand der Kraft und der Thätigkeit des Herzens und der Arterien, dann über den Zustand des ganzen Systemes selbst die wichtigsten Aufschlüsse geben kann. Wird denn nicht jeder einzelne feste Theil des Körpers durch das Blut gebildet und erhalten? Doch kehren wir wieder zur Betrachtung der Speckhaut zurück.

Im Allgemeinen ist es unbezweifelt wahr: daß in demselben Verhältnisse, in welchem die Speckhaut des Blutes im Ueberschusse erscheint, wenn der Kuchen merklich gesondert („cupped“ wie man es zu nennen pflegt), und mit aufgebogenen Zacken versehen ist, die entzündliche Diathesis vorherrscht; und in der That, um mich kurz über eine so ausgemachte Sache auszudrücken, in allen jenen Fällen, bey welchen die Zeichen der innerlichen Entzündung dunkel sind, dient das Aussehen des Blutes, in so fern es die Speckhaut des Blutes darstellt, oder ganz davon frey ist, ferner in seiner Textur merklich fest ist, oder das Gegentheil Statt findet, vorzüglich dazu, unsere Diagnose darauf zu bauen. In Beziehung auf die Feststellung dieser diagnostischen Ansichten muß

ich übrigens den Wunsch ausdrücken: daß man auf alle Umstände, die immer Einfluss auf die besondere Bildung des Coagulum haben, wohl Rücksicht nehmen möge.

Eine bloße Beschleunigung des Kreislaufes verursacht keinen größern Ueberschuß an Faserstoff im Blute, wie in den Versuchen 96 und 97 bewiesen ist. Umgekehrt wird in diesem Falle gerade in jenem Blute der größte Gehalt an Faserstoff gefunden, welches vor dem starken Gehen abgelassen worden war. Der erhöhte Gehalt des Serum sammt dessen größerer specifischen Schwere, zusammentreffend mit dem verminderten Gehalte an Faserstoff, ist wirklich aller Aufmerksamkeit werth.

Wenn die Speckhaut entstehen soll, so muß die Krankheit anhalten. Man findet sie nicht in dem Blute, welches in den ersten Stunden der entzündlichen Thätigkeit gelassen wird. Ich habe aber als Beyspiel des Gegentheils das starke Gehen erwähnt; selten findet man auch das Blut in einfachen anhaltenden Fiebern Speckhaut gebend, sicher wenigstens nicht am Anfange des Fiebers. Wir können erwarten, daß wir diesen Zustand des Blutes in den Krankheiten finden, welche mit Schwinden der Muskelsubstanz begleitet sind, z. B. in dem Diabetes und vorzüglich in der phthisis pulmonalis. Dr. Watt in seinem Werke über den Diabetes erwähnt des merklichen Vorherrschens

der Speckhaut in dieser Krankheit, und er wurde vermuthlich defswegen in seiner Ansicht bestärkt, den Diabetes mit häufigem Aderlassen zu behandeln. In der ersten Periode der Schwangerschaft hat das Blut gewöhnlich einen gewissen Grad der Speckhaut, welches man immer als ein diagnösisches Zeichen der Schwangerschaft angenommen hat. Ich schreibe die Erscheinung der Speckhaut in diesem Falle dem Schwinden der Muskelsubstanz zu, welches dabey eintritt, nach meiner frühern Erklärung: daß der Faserstoff, anstatt im gewöhnlichen Verhältnisse den Muskelfasern mitgetheilt zu werden, im Ueberschuß im Blute zurückgehalten werde.

Es verdient noch ferner auseinander gesetzt zu werden, in wiefern die Erscheinung der Speckhaut als eine feste practische Regel für den Gebrauch der Lancette angesehen werden könne. Mir scheint es, daß, während sie einer Seits als ein starker Beweis einer entzündlichen Diathesis angesehen werden muß, wir anderer Seits Sorge tragen müssen, daß sie uns nicht zu sehr in Wiederholung der Aderlässe leite. In manchen Krankheiten kann sie bey außerordentlicher Schwäche vorherrschen, daß es sehr gefehlt seyn würde, die Aderlässe fortzusetzen. Selbst bey'm Momente des Todes des ganz heruntergekommenen Patienten hört das Blut nicht auf, die Speckhaut zu zeigen, bald mehr, bald weniger beträchtlich. Bey der Behandlung der acuten Pleuresie kann das

Erscheinen der Speckhaut allein nicht auf Wiederholung der Aderlässe leiten. Wir müssen immer eine Vergleichung anstellen zwischen der aus der Krankheit entstehenden Thätigkeit der Gefäße und der Kräfte der Körper - Constitution. Mag die ärztliche Behandlung seyn, welche sie wolle, so wird immer einige Zeit erfordert, eine Veränderung der Diathesis eintreten zu lassen; und, obgleich während des Zustandes activer Symptome der freye Gebrauch der Lancette die *conditio sine qua non* der Praxis ist, so müssen wir doch nicht glauben, daß die Aderlässe allein die Mittel bestimmt, wodurch wir den Zustand des Blutes ändern können, oder um mich kurz auszudrücken: wodurch wir die Zerrüttung des Systemes heilen. Arzneey, anpassende Diät, Ruhe und etwas Zeit werden viel leisten. So werden wir, wenn wir auf gut begründete Symptome und Umstände Acht haben, uns bey Verordnung der Aderlässe nicht leicht irren; und wir müssen dafür sorgen, daß wir vom bloßen fortdauernden Erscheinen der Speckhaut uns nur mit Vorsicht leiten lassen.

Ich wiederhole: daß sie häufig bey der äußersten Schwäche der Constitution gefunden wird, so daß es höchst gefährlich für das Leben des Patienten seyn muß, wenn man fortfährt, die Gefäße des Blutes zu berauben, bloß weil es Speckhaut gebend ist. Es ist klar, daß wir auf fernern Gebrauch der Lancette geführt werden, wenn

die Speckhaut erscheint, weil sie so häufig mit entzündlicher Thätigkeit verbunden ist; — indess aber müssen wir anderer Seits, gemäß der Erklärung, die ich gegeben habe, daß der Ueberschuß des Faserstoffes bloß einer Hemmung seiner gewöhnlichen Vertheilung an die faserigen Gewebe zuzuschreiben sey, in einer theoretischen Ansicht der vorliegenden Sache, die Entleerung der Gefäße nicht für unerläßlich halten.

Eine sehr freye und stetige Anwendung der Aderlässe in dem acuten Rheumatismus ist selten von großem Erfolge, obgleich es ausgemacht ist, daß jede Schale Blutes die Erscheinung der Speckhaut darstellt.

In Beziehung auf die verschiedenen Gehalte an Faserstoff in verschiedenen Schalen mit Blut, die bey einer und derselben Aderlaß gefüllt wurden, muß ich noch fernere Bemerkungen machen.

Hewson hatte die Ansicht: daß die erhöhte Thätigkeit der Blutgefäße in der Entzündung die Wirkung, die Lymphe zu verdünnen, hat, die Anlage zur Gerinnung zu verringern, und auf diese Art die Speckhaut zu befördern, weil die rothen Theilchen, die der schwerste Theil der Masse sind, niedersinken und sich abscheiden von der verdünnten coagulablen Lymphe, die wir jetzt Faserstoff nennen. Seine Worte sind (p. 129. V.I): „Denn, wenn die Gefäße mehr Thätigkeit haben, als im gesunden Zustande, so ist die Lymphe verhältnißmäßig verdünnter, und weniger zur Gerin-

nung tauglich; und wenn die Gefäße schwächere Thätigkeit haben, als in der Gesundheit, dann ist die Lymphe verhältnißmäfsig verdickt, und mehr zur Gerinnung geneigt.“

Der geistreiche Verfasser achtete nicht auf die außerordentliche Differenz in der Quantität des Faserstoffes bey verschiedenen mit Blut gefüllten Schalen. Er nimmt bloß auf die Dichtigkeit und Dünnhcit des Blutes Rücksicht.

Die Erklärung des Factum, welches ich weiter oben (Seite 99) erwähnt habe, scheint mir vorzüglicher Beachtung werth zu seyn, wo nicht vollkommenen Beweises fähig.

Die von mir angeführten Versuche dienen zum genugsamen Beweis, daß der Gehalt des kohlensauren Gases nicht bloß im Blute verschiedener Individuen variirt, sondern auch im Blute eines und desselben Individuum in den verschiedenen Tageszeiten.

Aus dem Versuche (Seite 89) geht hervor: daß noch einmal so viel Gas in dem nach dem Essen abgelassenen Blute enthalten war.

Ich hörte oft Patienten über eine eigenthümliche Empfindung von Vollheit in den Venen klagen, gleichsam als wenn sie von Luft ausgedehnt wären. Ist der Anfall von Bedeutung, so geben nicht bloß die Venen, sondern auch die Haut die Empfindung von Spannung und Vollheit. Es scheint mir höchst wahrscheinlich, daß in diesen Zuständen ein Uebermaafs von Kohlensäure im Blute vor-

walte; und ist diese Meinung richtig, so möchte es wahrlich nützlich seyn, den Gebrauch aller jener Getränke zu verbieten, die fixe Luft enthalten. Wir können dieß Verbot bis auf jene Personen ausdehnen, die an habitueller Vollheit leiden, oder an irgend einem Zustande der Gefäße, bey welchem es wichtig ist, die Congestion des Blutes, oder die Ausdehnung der Blutgefäße in irgend einem Theile des Gefäß - Systemes zu verhindern.

In den „Transactions of a society for the improvement of medical and chirurgical knowledge“ wird von dem vor Kurzem verstorbenen Dr. Baillie ein Fall von einem Emphysema angeführt, das nicht von örtlicher Verletzung entstanden war. Nachdem es ausgemacht war, daß das Emphysema von keinem Unfalle herkam, wie z. B. daß eine gebrochene Rippe die Lunge verwundet hätte, noch von Fäulniß seinen Ursprung habe, findet der Verfasser wahrscheinlich, daß die kleinen Blutgefäße, welche an die Zellen des Zellgewebes vertheilt sind, die Kraft haben mögen, unter gewissen Umständen die Luft abzuscheiden. Er vermuthet: „die Luft werde in den Blutgefäßen selbst gebildet, und dann in der Gestalt eines abgeschiedenen Fluidum an das Zellgewebe abgesetzt.“

Und ferner: „Weil sie von dem Blute selbst durch manche eigenthümliche Einrichtung seiner

Theile gebildet, und in die Zellen des Zellgewebes durch sehr kleine Gefäße geführt werde.“

Zur Zeit, als dieser Aufsatz geschrieben ward, sah man das kohlensaure Gas sicher noch nicht als Bestandtheil des Blutes an.

In Beziehung auf die durch die verschiedenen chemischen Reagentien auf das Blut hervorbrachten Wirkungen kann der Leser ganz natürlich die Frage aufstellen: in wiefern wir chemisch auf den Einfluß der innerlich angewendeten Substanzen schließen können? Indem wir sehen, daß die Alkalien und das gemeine Küchensalz, in großen Dosen angewendet, ganz und gar die Gerinnung des Blutes hindern, und daß die mineralischen Säuren dieselbe bewirken, so müssen wir nothwendig schließen: daß dieselben Reagentien, wenn sie als Arzneymittel angewendet werden, auf eine ganz entgegengesetzte Art wirken. Ich hatte keine Gelegenheit, den Zustand des Blutes im Scorbut zu untersuchen, aber das Factum ist allbekannt, wie sehr diese Krankheit Folge des einzigen Gebrauches zu sehr gesalzener Speisen ist, und wie sehr die Heilmethode dieses Uebels in dem reichlichen Gebrauche der Säuren gefunden wird. Vorzüglich muß ich bemerken, um ja in meinen ärztlichen Schlüssen nicht mißverstanden zu werden, daß ich bey der Behandlung des zerrütteten Zustandes des Kreislauf-Systemes die Ansicht habe, daß unsere Heilmittel auf die Hervorbringung einer Veränderung in der

Oekonomie der Gefäße und der Lebensfunctionen gerichtet seyn müssen, und daß die Veränderung, welche wir in dem Blute selbst hervorzubringen im Stande sind, meistentheils secundär sey, und als eine Folge von Wiederherstellung der Functionen angesehen werden müsse. Aber ungeachtet dieser pathologischen Ansicht über unsern Gegenstand, behaupte ich: daß wir theoretisch und practisch manche Rücksicht auf die Sätze der Humoralpathologie nehmen, und auf den wahrscheinlichen chemischen Einfluß der verschiedenen ärztlichen Reagentien auf das Blut selbst unser Raisonement stützen müssen.

Ich habe nun nach meiner Ueberzeugung die auffallend wirksamen Eigenschaften einer gewöhnlichen Auflösung der schwefelsauren Alaunerde (alum) als ein styptisches Mittel gegen blutende Gefäße zu erwähnen.

Unter freundschaftlichem Beystande des Herrn Wood, Lehrers der Chemie am Middlesex-Hospitale legte ich die Vortrefflichkeiten meines Mittels auffallend an den Tag in folgendem Versuche mit einem Hunde.

Wir entblößten durch einen Schnitt Arterien von verschiedener Capacität und durchstachen sie. In verschiedenen Versuchen wendeten wir Auflösungen von essigsaurem Bley, schwefelsaurem Kupfer, schwefelsaurem Zink und rein chrysalisirtem salpetersaurem Silber, an; endlich Galläpfeltinktur, verdünnte Salpetersäure, und Rus-

pinii's styptisches Mittel *). Das schwefelsaure Kupfer und noch mehr Ruspini's styptisches Mittel machten wohl einen Effect auf den von sehr kleinen Arterienzweigen ausgehenden Blutfluß, aber nicht den geringsten auf die Arterien von beträchtlichem Umfange, welche sehr bluteten.

Indem wir die Alaunauflösung auf dieß Blutgefäß gossen, sahen wir zu unserer großen Befriedigung mit Erstaunen, daß beyläufig in $\frac{1}{4}$ Minute das Bluten gänzlich aufhörte, daß das Blut vorzüglich durch Hülfe des schnell und fest gebildeten Gerinnsels zurückgehalten wurde, welches sich wie ein Wall an der Mündung des Einschnittes ansetzte; Der Versuch wurde mehreremal wiederholt, indem man das Gerinsel wegwischte und die Blutung aufs neue beginnen sah. Ich hatte manchmal Gelegenheit, mich auffallend von dem Vorzuge dieses styptischen Mittels zu überzeugen, selbst an Menschen. Ich führe nur einige Beyspiele an.

In eine Geschwulst, welche ganz den Character eines Carfunkels hatte, wurde ein Kreuzschnitt gemacht; 2 Arterienzweige wurden durchschnitten von solch beträchtlichem Umfange, daß in wenigen Minuten eine Pinte Blutes durch den Blutfluß verloren ging. Die gewöhnlichen Mittel

*) Ich habe Grund zu glauben: daß die wahren Ingredienzen in diesem styptischen Mittel Galläpfel und Schwefelsäure sind.

hatten alle fehlgeschlagen; als aber die gesättigte Auflösung des Alaun durch Hülfe einer dicken Scharpie applizirt, und mit geringerem Drucke, als hey der frühern Behandlung, war angewendet worden, zeigte sich sogleich der heilsame Erfolg. Die Applicirung verursachte wohl einiges Stechen, aber durchaus keinen Schmerz.

Einer Person wurde an der Schläfe geschröpft und durch Zufall ward ein Zweig der Schläfenarterie theilweise durchschnitten, so, daß eine beträchtliche Blutung eintrat, welche nach Applicirung von Scharpie, des Heftpflasters und einer starken Compresse beynahe zu strömen aufhörte. Bald aber kehrte sie wieder zurück, und mehrere blutstillende Mittel wurden angewendet, aber mit so wenig Erfolg, daß der Wundarzt die Arterie zerschnitt, und so die Blutung hemmte. Allein nach einer Stunde kam der Strom wieder und zwar heftiger, als zuvor. Die gewöhnlichen styptischen Mittel und Compressionen wurden ohne Erfolg wiederholt. In diesem mislichen Umstande nun wurde die gesättigte Alaunauflösung in Folge eines Rathes des Herrn Wood, der mir in meinem Versuche beystand, angewendet, und die Wirkung war auffallend und heilsam.

Ein Patient, der sehr an den Hämorrhoiden, die heftig hervordrangen, darniederlag, bekam Blutigel; Die Blutung wurde auf die gewöhnliche Weise mit warmem Wasser unterhalten. Der Pa-

tient begab sich zur Ruhe, im Glauben: daß alle beschwerliche Blutung aufgehört hätte; allein er erfuhr bald einen heftigen Blutfluß, und als ich den Patienten besuchte, fand ich, daß eine Menge von Arterienblut von einem Blutigelbisse verursacht, ausströmte. Eine dicke, in vorhin genannter Auflösung eingetauchte Scharpie wurde mit geringer Compression applicirt; der Erfolg war so wirksam, daß keine fernere Unbequemlichkeit mehr eintrat. Die Auflösung sollte eher warm, was die Gerinnung mehr bewirkt, als kalt angewendet werden, entsprechend den am Beginn dieser Abhandlung angeführten Versuchen. Im Falle einer schweren Blutung kann das Mittel, kalt angewendet, vortheilhaft für die benachbarten Theile der blutenden Gefäße, um die Vascular-Thätigkeit zu vermindern, von großem Erfolge seyn. Solch ein Appliciren könnte vollkommen bestehen mit der Applicirung der warmen Auflösung auf die blutenden Gefäße.

In manchen Fällen eines Blutflusses des ungeschwängerten Uterus, und vorzüglich passiver Art, könnte nach meiner Meinung eine Injection dieser Auflösung den größten Vortheil gewähren, und in der That nehme ich keinen Anstand zu denken: daß sie unter gewissen Umständen des Blutflusses nach der Niederkunft, und nach der Entfernung der Placenta, ein vorzügliches Mittel sey in gefährlichen Zuständen, wenn

alle andere Mittel aufgelegt, fehlgeschlagen haben. Ich möchte eine laulichte Injection vorschlagen durch Hülfe eines angemessenen und wirksamen Apparates, während, wenn ein dringender Zufall solch einen fernern Schritt fordert, die kalte äußerlich am Abdomen in gewöhnlicher Manier könnte angebracht werden. Bey einer Unterredung mit meinem Freunde Clarke von Saville Row erhielt ich von ihm die feyerliche Versicherung seiner Ansicht, daß die Behandlung, wenn sie passend angewendet wird, sicher am rechten Orte seyn müsse. Er befürchtet auch nicht, daß im Falle eines Blutflusses des Uterus ein großer Unfall entstehen könnte aus der freyen Injection dieser Auflösung in größerer Menge. Ich möchte daher aufmerksam machen, daß sich jeder, der sich mit Geburtshülfe befaßt, immer mit einem Vorrathe Alaunsalzes vorsehe, denn so wird er mit Zugabe warmen Wassers mit einem wirksamen Mittel versehen seyn gegen in gewissen Umständen immer mißliche, oft sehr gefährliche, ja manchmal tödtliche Zufälle.

Fehlt aber gerade ein passender Apparat zur Injection, so wird ein gewöhnliches Pfeifenrohr und eine Blase keine unpassende Vorrichtung seyn.

Ich bin gewiß, daß vor Jahrhunderten das Alaun schon als eine vorzügliche Ingredienz styptischer Compositionen gebraucht wurde; aber nach allen Berichte, den ich darüber erhalten kann,

wurde er nie in der von mir angegebenen Art angewendet, nemlich als eine gesättigte Auflösung *).

Das ganze Verdienst dieses Mittels besteht darin, daß es immer gesättigt und flüssig gebraucht werden muß. Eine Anwendung dieses Mittels in lauem Zustande, wie ich bereits schon erwähnt habe, bringt schneller ein Gerinnsel, als im kalten. Ich hatte auch Gelegenheit, dieses Salz innerlich einzugeben. In einem Falle der Haemoptysis und in einem andern der Haematemesis hatte das Mittel guten Erfolg. In beyden Fällen hörte der Blutfluß ganz auf, nachdem wenige Dosen des Mittels gegeben worden waren. In dem Falle bey einer Blutung aus der Lunge waren die Symptome gering; aber das Erbrechen des Blutes auf der einen Seite, und der Abgang desselben durch die Eingeweide auf der andern, waren sehr dringend. Ich führe hier ein Factum an, wünsche aber nicht, daß man glaube, ich wollte den Gebrauch eines styptischen Mittels für jeden beschriebenen Fall dieser Art anempfehlen. Die infus. ros. mit mucilag. gum. acac. und ein wenig Syrup war alles, was ich verschrieb; der Alaun wurde in freyen Dosen genommen, ohne daß der Magen die geringste Unbequemlichkeit fühlte.

*) Ich finde durch Versuche, daß eine Unze kalten destill. Wassers in der Auflösung vollständig hält: 21 Gran Alaun und 34 Gran das infus. rost.

Ich werde allen meinen Collegen sehr verbunden seyn, wenn sie mir die Erfolge dieser Behandlungsart mittheilen wollen, seyen sie nun günstig, oder ungünstig. Die Wahrheiten der praktischen Arzneywissenschaft werden nur durch die gesammelten Beobachtungen Vieler gewonnen; ferner muß theilweise Anempfehlung von Arzneimitteln, die aus individueller Autorität herrühren, immer mehr als ein Vorschlag, als eine ausgemachte Wahrheit angenommen werden.

Z u s ä t z e

über die krankhaften Veränderungen des Bluts.

Die abnormen Zustände des Bluts sind mannigfaltig, sowohl im quantitativer als in qualitativer Hinsicht, denn

- 1) Es kann ein Blutüberfluß statt finden.
- 2) Es kann Blutmangel zugegen seyn *).
- 3) Es kann eine der 3 Blutarten ein abnormes Uebergewicht im Körper haben **). Wir können dann unterscheiden:
 - a) Uebergewicht des weissen Bluts.
 - b) Uebergewicht des schwarzen, venösen Bluts.
 - c) Uebergewicht des rothen, arteriellen Bluts.
- 4) Physische und chemische Abnormitäten des Bluts, die sich nicht unter die genannten allgemeinen Gesichtspunkte bringen lassen (wenigstens vor der Hand nicht).
- 5) Abnormes Verhältniß des Bluts zu den Gefäßen, und überhaupt zu den Geweben, in wel-

*) In dieser Beziehung sind die Versuche Piorry's über Blutentziehungen interessant, S. Froiep's Notizen, VIII. p. 188.

**) In dieser Beziehung habe ich meine Ansichten zuerst bestimmter mitgetheilt in den Nachträgen zu meiner Schrift: Ueber die Entzündung und Vergrößerung der Milz. Eisenach 1823. Einleitung, so wie später an mehreren andern Orten.

chen es enthalten ist; so wie zu dem Nervensysteme *). (Blutsecretionen, Blutflüsse u. s. w.).

6) Es sind auch die Veränderungen, welche das im Körper vergossene Blut erleidet, für die Erklärung der krankhaften Zustände sehr beachtungswerth **).

Eine vollständige Darstellung dieser krankhaften Veränderungen des Bluts ist nun gegenwärtig nicht möglich, da die Aerzte, besonders die Vorstände gröfserer Krankenhäuser bis jetzt fast nichts geleistet haben. Ueberdies ist auch für einen solchen Versuch Zeit und Raum hier zu kurz gemessen, und ich werde mich daher begnügen: a) meine Uebersicht über diese krankhaften Metamorphosen, die ich an einem andern Orte mittheilte, zu wiederholen, b) die vorhandenen Analysen mehrerer Blutarten zusammenzustellen, c) die neueren Untersuchungen von Stoker, Davy und Andern mitzutheilen, die man dann mit den Angaben Scudamore's vergleichen mag.

*) In der letzteren Hinsicht sind dann besonders die Versuche über Durchschneidung der Nerven, und über die Wirkung narkotischer Mittel (aber nicht so leichtsinnig, wie gewöhnlich) zu benutzen.

**) Ausser älteren und neueren bekannten Schriften, und den Untersuchungen der Franzosen z. B. über kystes apoplectiqueus, sind auch die interessanten Versuche zu beachten von Kaltenbrunner. *Experimenta circa statum sanguinis et vasorum in inflammatione*. Stuttgart 1826.

Abnormes Verhältniß der verschiedenen Blutarten zu einander *).

„Das Verhältniß der 3 Blutarten (s. Einleitung) ist keineswegs immer dasselbe, sondern nach der Verschiedenheit der äußern und innern Lebensbedingungen einem großen Wechsel unterworfen, und wir können hiernach in dem Menschen eine verschiedene Constitution annehmen, die wir dann nach dem Vorherrschen der einen oder der andern der drey Blutarten in die indifferente, in die arterielle und in die venöse eintheilen können, und dieses Uebergewicht kann so groß werden, daß daraus krankhafte Zustände des Körpers hervorgehen“.

1) Abnormes Uebergewicht der Indifferenz oder des weissen Blutes im Körper. Dieser Zustand ist eine Steigerung der lymphatischen Constitution, die zu den hier zu erwähnenden Gewebsveränderungen disponirt. Er kann angeboren oder später erworben seyn. Das abnorme Uebergewicht des weissen Bluts zeigt sich in allem Gewebe des Körpers. Es ist nicht erwiesen, auch in vielen Fällen nicht wahrscheinlich, daß die lymphatischen Gefäße eine größere Menge Chylus und Lymphe zuführen sollten; aber das zugeführte weisse Blut wird nicht in dem Grade in dem

*) Berichte von der anthropotomischen Anstalt zu Würzburg von C. F. Heusinger. Würzburg 1826. p. 3.

es sollte, zu rothem Blute potenziert, und dann können natürlicher Weise auch die höher potenzierten Gewebe nicht aus dem arteriellen Blute gebildet werden. Daher strotzen alle Gewebe von indifferentem Bildungsgewebe, und das rothe Blut selbst ist dünner, wässerigter, enthält weniger rothe Körnchen; das Muskelgewebe ist blasser, weniger reich an Fasern, enthält eine große Menge von Bildungsgewebe; in den Knochen wird weniger Erde abgelagert, und so entstehen Erweichungen des Muskel-, Knochen-, Nerven-Systems; am frühesten strotzen die lymphatischen Drüsen, die ersten Ausarbeitungsorgane der Lymphe von weissem Blute, dann nehmen die Leber und Milz, welche bey der Hämatose eine so wichtige Rolle spielen, eine große Menge von Bildungsstoff auf, und vergrößern sich oft bedeutend, der ganze Unterhaut-Bildungsstoff ist in großer Menge vorhanden, enthält eine Menge von Serum, und so entstehen Oedem und Anasarka; die Absonderungen der serösen Häute sind sehr vermehrt, es entstehen Wassersuchten derselben; die Absonderungen der Schleimhäute sind vermehrt, es entstehen Blennorrhöen (seröse und Schleimhäute sind aber als die einfachsten Modificationen des Bildungsstoffs zu betrachten, und die von ihnen abgesonderten Flüssigkeiten stehen dem weissen Blute ziemlich gleich); zuweilen wird eine große Menge von Fett abgelagert: allein diese Zustände können entstehen, und entstehen wirklich, ohne daß ein

Zustand erhöhter Arterialität oder der Entzündung vorhergegangen ist. Diese rohen, indifferenten weissen Säfte, welche von dem Organismus nicht gehörig angezogen werden, deren Leben in einem gewissen Grade unabhängig ist von dem des allgemeinen Organismus, fangen an (nach Art aller organischen Masse) in eigene Formen überzugehen, und eigene Gewebe, sogenannte Afterbildungen zu constituiren, oder gar in Entozoen überzugehen. Diesen Zustand sehen wir in der Skrophelkrankheit, in Wurmkrankheiten, Leukophlegmatien, Wassersuchten u. s. w.“.

„Von der erhöhten Venosität. Es überwiegt in dem Körper das venöse Blut, das arterielle wird nicht gehörig gebildet, und durch die mangelhafte Bildung des arteriellen Blutes muß auch die Entstehung differenterer Gewebe aus ihm gehindert werden, daher besonders das Muskelgewebe immer schlecht gebildet und weich ist. Alle Eigenschaften, durch welche sich das venöse Blut gewöhnlich schon von dem arteriellen unterscheidet, besitzt dasselbe in noch höherem Grade, und das arterielle Blut gleicht dem venösen. Seine Farbe ist daher dunkel, oft ganz schwarz, es gerinnt sehr schwer oder gar nicht, es schwimmen oft schwarze Flocken darin, seine Temperatur ist oft sehr niedrig. In den geringeren Graden dieses Zustandes wird oft noch eine große Menge Fett abgelagert, die Gallenabsonderung ist vermehrt, die Pigmentbildung in der Haut ist stark,

und findet endlich auch in andern Geweben Statt, so wie in vielen abgesonderten Flüssigkeiten; Netze, Milz, Leber und Darmkanal sind mit venösem Blute überfüllt, das Blut verläßt seine Gefäße, es entstehen Ecchymosen und Blutungen. Diesen Zustand finden wir in manchen Fettsuchten und Gelbsuchten, Hämorrhoiden, Meläna, manchen Ruhren, venösen Fiebern, gelbem Fieber, Scorbut. Dieser Zustand kann auf zweyerley Art entstehen, entweder es ist die Verkohlung des Körpers abnorm vermehrt, oder es ist die Aussonderung der vorhandenen Kohle, und die Umwandlung des venösen Bluts in arterielles gehindert“.

„Von der erhöhten Arterialität. Bey der erhöhten Arterialität finden wir die Eigenschaften, wodurch sich das arterielle Blut von dem venösen unterscheidet, in höherem Grade an demselben, und das venöse ist ihm ähnlicher; daher ist das Blut im Allgemeinen hellrother, seine Temperatur höher, es ist specifisch schwerer, es läßt sich eine grössere Menge Faserstoff aus ihm abscheiden, der häufig eine sogenannte crusta inflammatoria bildet; die Bewegung des Blutes ist beschleunigt. Während bey der arteriellen Constitution nur vermehrte Bildung der naturgemässen Gewebe Statt findet, (die sich bis zur Hypertrophie steigern kann), erfolgt bey der abnorm erhöhten Arterialität (oder der Entzündung) am Ende Erguss einer coagulablen Lymphe auf der Fläche oder in dem Parenchym der Organe.

Ist aber der Erguß der coagulablen Lymphe erfolgt, so zeigt diese eine noch viel grössere Neigung in neue Bildungen überzugehen, als wir dieses von dem bey der erhöhten Indifferenz ergossenen weissen Blute erwähnt haben. Zweck der erhöhten Arterialität ist immer Bildung, und sie ist daher zugegen, so oft der Bildungsprozeß im Körper gesteigert ist, z. B. im Anfange der Schwangerschaft, wo bekanntlich das Blut auch eine *crusta inflammatoria* zeigt. Die Erscheinungen der Regeneration beweisen: daß diese Lymphe ein Streben hat, an einem bestimmten Orte nur ein bestimmtes Gewebe zu bilden, und gelingt dieses auch nicht immer, so sehen wir doch immer ein jedes Organ einen mächtigen Einfluß auf die in ihm entstehenden Gebilde ausüben.“

Stoker's Bemerkungen über das Blut in mehreren Krankheiten *).

Unter den verschiedenen Rubriken der anliegenden Tafel I. ist das verschiedene Ansehen des Bluts, nebst den Umständen, von welchen man annehmen könnte, daß sie einen Einfluß auf dieses Ansehen gehabt haben könnten, angegeben, so daß man die Vergleichung, derentwegen sie

•) W. Stoker, *Pathological Observations Part. I. on Dropsy, Purpura and the Influenza of the latter year, and particularly on the morbid changes of the blood etc.* Dublin 1823. 8. p. 37. 107. 117. 146.

entworfen wurde, mit Einem Blicke anstellen kann. Diese tabellarische Uebersicht bedarf vielleicht keiner weitem Ausdehnung auf mehrere Fälle, als schon auf derselben verzeichnet sind, um die Frage zu entscheiden, derentwegen sie vorzüglich entworfen wurde, nämlich: ob zur Entstehung der Speckhaut auf dem Blute, das in verschiedenen Krankheiten gelassen wird, nothwendig und wesentlich eine langsame Gerinnung gehöre. Wenn man N. 1 mit N. 2 oder N. 4 mit N. 5 oder irgend einen Fall, in welchem bemerkt ist, daß das Blut eine Speckhaut hatte, mit denen, wo sie nicht zugegen war, vergleicht: so wird man finden, daß die Gerinnungszeit nie im Verhältniß stand mit dem Umfange und der Stärke der Speckhaut, sondern oft in ganz entgegengesetztem Verhältniß.

Die Erklärung, welche man eine Zeit lang von diesen krankhaften Zuständen des Bluts gegeben hat, ist mit den angeführten Thatsachen unverträglich, und die mit dieser Erklärungsart in Verbindung stehende Ansicht, daß die langsame Gerinnung der heftigen Bewegung, in welcher sich das Blut vor dem Aderlasse befand, zuzuschreiben sey, wird vielleicht auch noch bezweifelt werden können. Statt daher anzunehmen, daß die Speckhaut entstehe, weil sich die rothen Körnchen während der langsamen Gerinnung der leichteren Theile zu Boden setzen, glaube ich: können wir eher annehmen, daß während des

Kreislaufes ein die Wirkung der bloßen lebhafteren Bewegung übersteigender veränderter und krankhafter Zustand des Blutes Statt findet; entweder weil die Flüssigkeiten in den Hauptassimilations-Organen nicht gehörig vorbereitet wurden, und nicht die gehörige Umwandlung bey ihrem Durchgange durch die Lungen, Blutgefäße und Leber erleiden, oder als Folge der nachtheiligen Wirkung der gestörten Verrichtung der Sanguifications-Organen.

Da die Farbe und das äußere Aussehen verschiedener Arten von Speckhaut, auch Zeichen der Störung gewisser bestimmter Verrichtungen abgeben, so wird dadurch unsere erwähnte Ansicht noch wahrscheinlicher. Bey einer reinen Lungenentzündung z. B. ist die Speckhaut, wie ein Blick auf die Tafel zeigt, gewöhnlich farblos weiß; zeigt sie aber eine Farbe, so ist diese hellroth, und die Haut ist dann selten über ein Paar Linien dick, und daher ist wahrscheinlich auch das vertiefte Aussehen der Oberfläche (the cupping) zu erklären, weil die bey der Entstehung der Haut sich zusammenziehenden zähen Fäden am Rande den weniger sich zusammenziehenden Kuchen gegen die Mitte hin ziehen.

Bey einem Leberleiden dagegen ist die Speckhaut in der Regel durch und durch dunkler, als bey der Lungenentzündung, und auf der Oberfläche ist sie gelb, sie bildet einen großen Theil des Blutkuchens, und die Oberfläche ist selten

vertieft (cupped), ist sie vertieft, so hat man Grund zu glauben, daß die Lungen mit leiden.

So ist es sehr bekannt, daß man in der Harnruhr, deren Ursache wir mit so vielem Rechte in gestörten Assimilations-Verrichtungen suchen, oder in unvollkommener Chylusbereitung, das gelassene Blut oft mit einer weissen, milchähnlichen Flüssigkeit bedeckt findet.

Ich wünsche die Aufmerksamkeit beobachtender Aerzte besonders auf diese Umstände zu leiten; denn urtheile ich richtig, so werden sie sehr viel nützen, nicht allein um die Entstehung jener Oberflächen zu erklären, sondern auch um die leidenden Organe auffinden, und die Behandlung darnach einrichten zu können. Die angeführten Bemerkungen beziehen sich nur auf die Oberfläche des Blutes, und geben daher nur wenige Vortheile bey der pathologischen Untersuchung; diese würden freylich viel gröfser seyn, wenn man den Zustand aller Theile des Serums und des Blutkuchens berücksichtigen wollte.

Bey einer Unterhaltung, die ich neulich mit Herrn Todd, dem Professor der Anatomie und Chirurgie in unserem „College of Surgeons“ zu halten das Vergnügen hatte, erfuhr ich zu meiner Freude, daß die Ansichten, die mich zu den obigen Bemerkungen über die diagnostischen Zeichen der Speckhaut leiteten, mit seiner sehr grofsen Erfahrung übereinstimmten, und er theilte mir eine Bemerkung mit, die mir höchst wichtig

scheint, nämlich er sagte mir: daß er bey'm Besuch der Krankensäle des „House of Industry“, an dem er viele Jahre Wundarzt war, nach dem Besehen der Becken mit Blut, welches in verschiedenen Krankheiten gelassen war, oft im Stande war, die Organe zu bestimmen, welche primär oder hauptsächlich in denen afficirt waren, denen man Blut gelassen hatte, war die Oberfläche weiß und in der Mitte vertieft, so bezeichnete dieses die Lungen als leidendes Organ, war die Oberfläche eben und von dunkler, gelber Farbe, so bezeichnete dieses die Leber.

Daß die Farbe der Haut sowohl, als die des Bluts, von welcher die erstere wahrscheinlich herrührt, in vielen Krankheiten entweder der nicht gehörig erfolgten Ausarbeitung des Bluts in den Lungen, oder der nicht gehörig erfolgten Absonderung der dickeren Theile in der Leber, oder irgend einer krankhaften Umwandlung bey seinem Durchgange durch diese Organe zuzuschreiben sey, wird meiner Meinung nach nicht allein durch Erscheinungen im Menschen, sondern auch in andern Thieren wahrscheinlich gemacht *); und wenn der Arzt die Ursachen leucophlegmatischer Leiden oft in unvollkommener Verdauung im Ma-

*) Man vergleiche in dieser Beziehung unten Lassaig-
ne's Untersuchungen des Bluts Gelbsüchtiger. Beyde
Schriftsteller bestätigen aber auf diese Art Ansichten,
die ich in meiner Schrift über anomale Pigment- und
Kohle-Bildung aufstellte,

Hsgr.

gen, oder in gehinderter Sanguification in den Lungen findet, so weist der Schäfer die Ursachen der gelben Farbe und des bitteren Geschmacks des Fleisches seiner Schafe in Leberleiden nach, wozu manche Weideplätze besonders disponiren; und nur aus der Annahme eines überschnellen Durchganges des Bluts durch die Leber, wie ihn im Menschen Gemüthsbewegungen bewirken, welche auch oft mit gelber Hautfarbe verbunden sind, kann eine den Ornithologen bekannte Erscheinung erklärt werden, nämlich wenn Vögel nur verwundet und nicht gleich ganz getödtet werden, so reichen wenige Augenblicke eines so angstvollen Lebens hin, ihrem Fleische einen bitteren Geschmack zu geben, welchen es nicht bekömmert, wenn sie sogleich getödtet werden.

Bey der Schwierigkeit der Aufstellung untrüglicher diagnostischer Zeichen zwischen manchen Formen von Lungen- und Leber-Leiden (die so manche Zeichen mit einander gemein haben,) wird man die vorhergehenden Bemerkungen, wenn man sie in der Praxis anwendbar findet, gehörig zu würdigen wissen.

Bey diesen Bemerkungen über die verschiedenen Oberflächen des Bluts unter gewissen Umständen, möchte ich nicht, daß man glaubte: ich stimmte der Ansicht bey, daß die Speckhaut immer ein Zeichen der Entzündung sey, eine Ansicht, welche mit meinen Erfahrungen nicht übereinstimmt. Im Gegentheil: ich habe oft eine di-

cke Speckhaut auf dem Blute in manchen Wassersuchten gesehen, wo weder eine erhöhte Gefäßthätigkeit Statt fand, noch der Patient über irgend eine ungewöhnliche Empfindung, oder Schmerzen, oder Hitze in irgend einem Theile klagte; und auf der andern Seite fand sich keine Speckhaut auf dem gelassenen Blute bey gewissen Zuständen der Schleimhäute der Höhlen oder des Darmkanals, wo alle andern Zeichen der Entzündung zugegen waren.

Nach meinen Beobachtungen in solchen Fällen bin ich geneigt zu glauben: dafs das Blut im Allgemeinen keine Speckhaut zeigt, wenn die Entzündung auf die Schleimhäute beschränkt ist; und dafs die Lunge oder die Leber direkt oder durch Sympathie mit den angegriffenen Organen leiden, und so einen Einfluß auf die Verrichtungen jener Eingeweide ausüben, wenn sich die Speckhaut zeigt *).

Durch die Gefälligkeit meines Freundes, des Herrn Rawden M'Namara, Wundarzt am Meath-Hospital etc., bin ich in den Stand gesetzt, folgende wichtige Zusätze zu den vorstehenden Bemerkungen zu machen. Auf Tafel II finden sich die Resultate der von ihm auf meine Bitte in den Monaten Februar und März 1823 angestellten Beobachtungen.

*) Doch wohl zu allgemein? Bey Entzündung muskulöser Organe findet sich wohl auch in der Regel die Speckhaut, wenn Lunge und Leber auch nicht leiden. Hsgr.

In allen auf dieser Tafel verzeichneten Fällen wurde Kranken im Verbandzimmer des Meath-Hospital zur Ader gelassen, dessen Temperatur ungefähr 60° F. betrug; die Aderöffnungen waren in der Größe so gleich als möglich; die Gefäße, in welchen das Blut aufgefangen wurde, waren die Aderlafsschalen des Hospitals, die vollkommen rein gehalten wurden, und das Blut wurde dann 24 Stunden frey hingestellt.

Ich habe das Wort Gerinnung (coagulatio) gar nicht gebraucht, um nicht unbestimmt zu werden, da der Gerinnungsprozess ein langsamer ist; aber so wie das Blut eine feste homogene Masse zeigte, was ich durch Berührung mit meinen Fingerspitzen bemerkte, nannte ich es fest (solid). — R. M. Yorkstreet d. 19. April 1823.

Wenn man diese Tafel mit der ersten vergleicht, so wird man finden, daß sie so genau mit einander übereinstimmen, als es unter den verschiedenen Umständen, unter welchen sie angestellt wurden, zu erwarten war.

Seite 95 theilt der Verfasser eine Beobachtung von einer Patientin mit, welche früher am Fieber und Hämorrhoiden gelitten hatte, und endlich an adynamischer Wassersucht starb. Der Krankheitsgeschichte fügt der Verfasser folgenden Sections-Bericht und Bemerkungen bey: „Die Höhle des Bauchfells enthält etwa zwey Quart einer molkigten Flüssigkeit, vermischt mit Stücken gerinnbarer Lymphe. Die Flüssigkeit gleicht sehr

der in einem grossen chronischen Abscess enthalten. Die innere Fläche des Bauchfells ist an verschiedenen Stellen mit rothen Gefässen gestreift, sie hatte ihre natürliche Glätte verloren, und ist mit coagulabler Lymphe überzogen. Dieses ist besonders auffallend auf dem Zwerchfell, der Leber, der Milz und dem Queergrimmarm; die Windungen der dünnen Därme hängen an einander. Auf dem Darm sitzen mehrere harte, schwarzgelbe Geschwülste von der Grösse eines Sechlers bis zu der eines Kronenthalers. Auf dem Zwölffingerdarm sind sie besonders zahlreich und gross. Aehnliche kleinere Geschwülste finden sich auf dem Krummdarm. Sie sind von der serösen Haut des Darms bedeckt. Auf der innern Fläche des Darms zeigen diese Geschwülste blutige Punkte, und die Schleimhaut ist ulcerirt; mehrere ganz in den Darm geöffnet. Die dicken Därme, Leber, Milz, Nieren sind gesund. Hämorrhoidal-Geschwülste umgeben die Oeffnung des Afters.

Die Hämorrhoiden, an denen diese Kranke lange gelitten hatte, verdienen Beachtung, denn man erinnere sich, dass in einer grossen Anzahl in diesem Werke erzählter Fälle von Wassersucht und Purpura, ein solcher Vorfall des Afters oder Hämorrhoiden vorausgingen.

Die Farbe der ergossenen Flüssigkeit deutete auf die entzündliche Natur der Krankheit, die durch die Verwachsungen der äusseren Fläche der Eingeweide noch mehr bewiesen wurde. Bey nä-

herer Untersuchung zeigte sich der eigentliche Sitz der Krankheit in den dünnen Därmen. Hier zeigten sich als Anfang der Krankheit schwarzgelbe Geschwülste, die nach dem Tode ganz Hämorrhoidal-Knoten glichen, denn so nannte sie der Anatom bey'm ersten Anblick. Sowohl die Farbe der Geschwülste, als der Sitz derselben in der Gefäßhaut des Darms, wies auf Blutstockung als ihre Ursache hin.

Dieses Hinderniß im Laufe des Bluts, welches seine Stockung verursachte, kann seinen Grund in verminderter Gefäßthätigkeit, oder in Zähigkeit des Bluts, oder in beyden Ursachen zugleich haben; und dieses letztere ist, glaube ich, am häufigsten der Fall. Die Aehnlichkeit zwischen diesen Geschwülsten und Hämorrhoidal-Knoten spricht auch zum Theil für die Zähigkeit des Bluts; denn jeder nur etwas erfahrene Arzt muß bemerkt haben, daß das Blut in denen, welche zu Hämorrhoiden geneigt sind, eine Speckhaut zeigt.

In meinen früheren Bemerkungen über die Speckhaut des Bluts, habe ich die Meinung aufgestellt: daß die dunkel gefärbte Art, welche gewöhnlich einen großen Theil des Gerinnsels bedeckt, die Leber, als vorzugsweise leidendes Organ bezeichnet. In dieser Beziehung muß ich hier noch hinzufügen: daß ich nicht meine, daß ihre Textur leiden müsse, sondern, daß ihre Verrichtung gestört sey. Der Grund der mangelhaf-

ten Umwandlung des Bluts bey seinem Durchgange durch dieses Organ, kann entweder in verminderter Kraft und Thätigkeit der Gefäße liegen, oder das Blut, welches in die Pfortader strömt, kann so mit den kohlenwasser-stoffigen Theilen des venösen Bluts überladen seyn, daß die Leber zu ihrer Ausscheidung nicht hinreicht, oder daß die Verrichtung derselben gestört wird, wie dieses, nach meiner Ueberzeugung in der Hämmorrhoidal-Krankheit der Fall ist *).

In andern Fällen von adynamischer Wassersucht gerann das Blut erst nach 24 Stunden, und war auf der Oberfläche bläulich oder mit gelben Flecken bedeckt (s. Seite 66).

Eben so macht der Verfasser auf den krankhaften Zustand des Bluts in der purpura dynamica aufmerksam. So bemerkt er zu einem solchen Falle (S. 117): „In diesem Falle schien die Textur der Brust- und Unterleibs-Eingeweide sehr allgemein zu leiden. Wenn man die aufgezählten Symptome betrachtet, so würde die Untersuchung, ob die festen oder die flüssigen Theile primär litten, zu nichts nützen, denn in den folgenden Stadien waren offenbar beyde wesentlich, vielleicht gleichmäfsig ergriffen. Die Blutungen aus den Gefäßen rührten offenbar von ihrer äußersten Schwäche her; so trat das Blut aus und erzeugte

*) Man vergleiche in dieser Hinsicht mehrere Stellen in meinen Schriften über die Krankheiten der Milz. Hsgr.

die Krankheit; aber die Darmausleerungen, wie in der Melaena, der dunkelfarbige Lungenauswurf, die schmutzige Farbe der Zunge, alles wies darauf hin, daß das Blut selbst krankhaft war; wozu dieses Weib der durch ihre Lebensart veranlafte geschwächte Zustand des Darmkanals und des Gallensystems disponirte. Eine solche krankhafte Veränderung in dem Zustande des Bluts, die sein theilweises, freywilliges Austreten veranlafte, wird durch die Analogie mit andern mitgetheilten Fällen noch mehr wahrscheinlich.“

Von einem an purpura contagiosa verstorbenen Knaben theilt Stoker folgende Leichen-Untersuchung mit S. 146: „Bey der Untersuchung der Hautflecken zeigte sich, daß sie von Blut herrührten, welches in die Substanz der cutis abgesetzt, nicht unter der Oberhaut ergossen war, wie man angenommen hat. Ganz ähnliche Flecken fand man auf der Pleura, auf dem Herzbeutel, auf der innern und äufsern Fläche des Herzens, in den Muskeln, dem Zwergfelle, Bauchfelle, auf der innern und äufsern Fläche des Darmkanals. Nur wenige Flecken fanden sich in der Leber, den Nieren, der Milz. Die Urinblase hatte besonders durch die Krankheit gelitten, da das Blut in so großer Menge in ihre Substanz ergossen war, daß sich die innere Haut in eine Menge regelmässige dunkelgefärbte Falten erhob, die so stark waren, daß dadurch die Höhle der Blase merklich verengert wurde; auch fand sich etwas

Blut in ihr. Nur wenige Flecken zeigten sich in den Hirnhäuten, keine in der Substanz des Gehirns. Das Blut im ganzen Körper war sehr flüßig; Arterien und Venen waren sehr blutleer.“

Velpéau über eine merkwürdige Veränderung des Bluts *).

Ein Mann von starker und guter Constitution hatte nie an einer bedeutenden Krankheit gelitten, aber oft ausgeschweift, ohne jemals syphilitisch gewesen zu seyn. In seinem 57ten Jahre erlitt er einen Fall auf die rechte Seite, und wurde erst nach 65 Tagen vollkommen hergestellt. Bis in sein sechzigstes Jahr befand er sich wohl. Einige Zeit darnach bemerkte er, daß sein Unterleib auf der linken Seite sehr anschwell, und er fühlte da eine Geschwulst, welche erst im vergangenen Monat December etwas schmerzhaft wurde. Von dieser Zeit an hatte seine Gesundheit allmählig merklich abgenommen, ohne daß sich der Mann krank nennen konnte, denn er aß und trank wie gewöhnlich. Am 16. Februar fühlte er plötzlich eine Hitze gegen den Kopf steigen, und bald darauf wurde sein Gesicht blau, die Glieder schliefen ein, er hatte Kopfweh und Taubheit, verlor aber das Bewußtseyn nicht. Am 17. setzte man 20 Blutigel an den After, die wenig Erleich-

*) Archives générales de Medecine 1823, Vol. VII. p. 262.

terung verschafften; am 18. wurde er in das Hospice de perfectionnement gebracht. Der Puls war langsam, klein, unregelmässig, sein Gesicht blaß, der Kopf schwer, die Schwäche groß, ohne Lähmung. Die Haut war blaß, rauh; es wurden 30 Blutigel um die Zitzenfortsätze gesetzt; die Schwäche nahm zu, es trat am Abend Delirium ein; die Nacht war sehr unruhig und er starb am 19. Morgens 3 Uhr. Die Leichenöffnung wurde 30 Stunden nach dem Tode gemacht. Alle Häute im Kopfe, in der Brust und im Unterleibe waren sehr geröthet, ohne verdickt, oder in ihrer Textur verändert zu seyn; diese Verfärbung schien davon herzurühren, daß ihre Gefäße ganz angefüllt waren von einem dicken Blute, von der Farbe der Hefe des rothen Weins; dieselbe Materie erfüllte die Hohlräder, die Aorta und die Vorkammern des Herzens. Das Blut war nicht geronnen, aber es war auch nicht flüssig, es hatte die Consistenz eines Breys, etwas dicker als gutes Eiter, es hatte eine schwarzrothe Farbe, wie die Materie, welche gewöhnlich in Leberabscessen enthalten ist. Diese Consistenz und Farbe zeigte das Blut an allen Stellen des Gefäßsystems, nirgends war das Blut normal. Die Milz wog 10 Pfund, die Leber war noch einmal so groß, wie gewöhnlich, doch waren diese Eingeweide nicht desorganisirt *); es

*) Wurde auch die Milz genau genug untersucht, ob sich nicht ein Abscess in ihr gebildet und in die vena lienalis ausgeleert hatte?
Hsgr.

fand sich keine Veränderung, als kleine Ulcerationen in der absteigenden Aorta und ihren Hauptästen. Die Venen waren normal.

J. Davy über die Speckhaut des Blutes *).

Die Entstehung der Speckhaut, welche sich auf dem Blute bildet, welches Personen gelassen wird, die an Entzündung leiden, wird von Herrn Hewson zwey Umständen zugeschrieben: nämlich der größern Dünnhheit des Bluts, und der langsamern Gerinnung desselben. Aber bey der jetzt gewöhnlichen Erklärungsart dieser Erscheinung schreibt man sie nur dem letzteren Umstande zu, ohne Berücksichtigung des ersteren; ein umgekehrtes Verfahren wäre meiner Meinung nach richtiger; denn in den Krankheiten, in welchen die entzündliche Diathese besonders ausgesprochen ist, erfolgt die Trennung der rothen Körnchen in dem gelassenen Blute am schnellsten, oft in Ein bis zwey Minuten, und in einigen Krankheiten, besonders im Rothlauf, gerinnt das aus der Vene gelassene Blut so schnell, wie gesundes Blut, und doch zeigt es eine Speckhaut. In einigen Fällen dieser Art, wo ich die Gerinnung des Bluts beobachtet habe, setzten sich die rothen Körnchen in dem kurzen Zeitraume von 2 Minuten nieder, und

*) Some Observations on the butty Coat of the Blood etc.
By John Davy Philos. Trans. Year 1822, p. 271.

liefsen eine durchsichtige, flüssige Schicht von coagulabler Lymphe über sich. Die Speckhaut zeigte sich in diesen Fällen nicht, wenn das Blut in den gewöhnlichen Aderlaßgefäßen aufgefangen wurde, sondern nur, wenn man kleine Gefäße, Weingläser oder kleine Näpfchen gebrauchte, die schnell gefüllt und bey Seite gesetzt wurden. Möchte man daher nicht im Allgemeinen annehmen können, daß die Speckhaut nicht der langsameren Gerinnung des Bluts, sondern der größeren Dünne desselben zuzuschreiben sey; oder mit andern Worten: der verminderten Viscidität der coagulablen Lymphe, der Wirkung der krankhaften Gefäßthätigkeit, welche bey dem Entzündungsprozesse Statt findet?

Herr Hey hat gegen Herrn Hewson bemerkt: daß die coagulable Lymphe selbst nicht verdünnt ist in Entzündungs-Krankheiten, und daß es nur von einer Verdünnung durch Serum herührt, wenn sie es zu seyn scheint. Wäre diese Ansicht richtig, so müßte solches Blut eine geringere specifische Schwere zeigen, was nicht der Fall ist, wie mich zahlreiche Versuche, die ich in England und in Ceylon anstellte, gelehrt haben. Im Allgemeinen habe ich Blut, auf welchem sich die Speckhaut zeigte, von einer größeren specifischen Schwere gefunden, als gesundes Blut.

Belhomme Beobachtungen über das Blut und die crusta inflamma- toria u. s. w. *)

1te Beobachtung. Am 2. August wurden an Rohillard, einem Mann von 35 Jahren, und von athletischer Constitution, als er nach einer heftigen Anstrengung über Lendenschmerz klagte, zu einer und derselben Zeit zwey Aderlässe vorgenommen. Das Blut wurde in conischen (der Kegel war zu unterst gekehrt) Gläsern aufgefangen. Nachdem er sich gesetzt hatte, und am rechten Arme eine 1 1/2 Linien große Oeffnung in die Haut und eine 1 Linie große Oeffnung in die Vene gemacht worden war, floss das Blut in einem nicht sehr starken, 3 Zoll langen, und 3 Minuten lang anhaltenden Strahle aus. Am linken Arme wurde eine 2 Linien große Oeffnung in die Haut gemacht, und die Oeffnung in der Vene betrug 1 1/2 Linien. Der Strahl war während 2 Minuten sehr stark, schnell, anhaltend, und 7 Zoll lang. — Resultat: Das am rechten Arme entzogene Blut hatte keine Entzündungshaut, der Blutkuchen war von gewöhnlicher Consistenz, das Blutwasser betrug 7 Centilitres. Das am linken Arme entzogene Blut hatte eine sehr dünne Entzündungshaut, der Blutkuchen und das

*) Nach der Revue medicale aus Froriep's Notizen Bd. VII, p. 247.

Blutwasser waren wie bey dem am rechten Arme entzogenen Blute. Am folgenden Tage ging der Kranke aus.

Man sieht hieraus, daß eine groſſe Oeffnung, und ein starker und schneller Strahl einen mit einer dünnen Entzündungshaut bedeckten Blutkuchen gegeben haben, und daß diese Entzündungshaut da gefehlt hat, wo die Oeffnung enger und der Strahl nicht so schnell war. Wir werden bald sehen, daß diese Resultate unter ähnlichen Umständen im Allgemeinen dieselben gewesen sind.

Ueberzeugt, daß das Blut in den Krankheiten stets an den Veränderungen der soliden Theile Antheil nimmt, hat sich Belhomme vorzüglich mit der Untersuchung des kranken Personen und schwangeren Frauen entzogenen Blutes beschäftigt. Da er aber eben so von dem Einfluß gewisser zufälliger Umstände auf das Aussehen des Bluts überzeugt war, so hat er geglaubt: mit der Untersuchung des Bluts gesunder oder nur erst kurze Zeit kranker Subjecte anfangen zu müssen. Bey allen hat er bemerkt: daß gewisse Beschaffenheiten die Entwicklung der Entzündungshaut begünstigen, nämlich: 1) eine mittelmäßig groſſe Oeffnung; 2) ein starker, schneller, anhaltender, bogenförmiger Strahl; 3) ein enges Gefäß. Der gröſſern Genauigkeit wegen hat er die Oeffnungen der Vene und der Haut genau abgemessen, so wie auch den Blutstrahl, die Zeit, während welcher das Blut fließt, und die Gefäße, welche es enthalten. Eine

Oeffnung ist bey ihm mittelmässig groß, wenn sie eine Linie groß ist; groß ist sie, wenn sie zwey Linien, und sehr groß ist sie, wenn sie drey Linien beträgt. Man muß die Oeffnung der Haut von der der Vene wohl unterscheiden. Die erste ist immer größer als die zweyte.

Die Materie, aus welcher die Gefäße gemacht waren, und ihre Temperatur haben keinen Einfluß auf die am Blute, welches sie enthielten, sich zeigenden Phänomene gehabt. Im Allgemeinen aber zeigt sich in dem Gefäße, welches mit dem zuletzt ausfließenden Blute angefüllt ist, eine dickere und deutlichere Speckhaut.

2te Beobachtung. — 29. August. Es wurden zwey Aderlässe, einer nach dem andern vorgenommen, und das Blut wurde in cylindrischen Gefäßen aufgefangen. Baudin, ein Mädchen von 24 Jahren, welche ihre Regeln noch nicht hatte, befand sich, ob sie gleich hysterischen Anfällen unterworfen war, zur Zeit sehr wohl, und verlangte, daß man aus Vorsicht den Aderlaß an ihr vornehmen möge. Es wurden am rechten Arm eine 1 $\frac{1}{2}$ Linien große Oeffnung in die Haut, und eine 1 Linie große Oeffnung in die Vene gemacht. Der Strahl war während 2 Minuten stark, schnell, 5 Zoll lang. Am linken Arme betrug die Hautöffnung 1 $\frac{1}{2}$ Linien und die Oeffnung der Vene 1 Linie. Der Strahl war etwas weniger stark, 6 bis 7 Zoll lang, und dauerte 2 $\frac{1}{2}$ Minuten. Ein kleiner Theil Blut fiel in ein kleines

Becken. — Resultat: Das am rechten Arme entzogene Blut hatte keine Speckhaut; die rothe Schicht war eine halbe Linie dick, der Blutkuchen von mittelmässiger Consistenz, das Serum betrug 8 Centilitres. Das Glas, in welchem das Blut vom linken Arme enthalten, war mit einem Papier bedeckt gewesen. Die Speckhaut war da im Ganzen sehr dünn, $1\frac{1}{2}$ Linien dick, und berührte das Papier. Es war etwas mehr Serum vorhanden, als im ersten Glase. In dem kleinen Becken war keine Speckhaut; im Serum schwamm ein Blutkuchen. Demnach haben gleiche Oeffnungen und ähnliche Gefäße doch den Unterschied gezeigt, daß das zuletzt ausfließende Blut eine dünne Speckhaut gebildet hat, welche auf dem Blutkuchen des zu Anfang der Operation ausfließenden Blutes nicht vorhanden gewesen ist. Diese Bemerkung ist merkwürdig, und ist bis jetzt noch nicht auf eine so bestimmte Weise gemacht worden.

Die Resultate der Versuche haben jedoch nicht immer mit den allgemeinen Grundsätzen ganz übereingestimmt, wie dies folgende Beobachtung zeigt.

3te Beobachtung. — 7. September. Nageot, ein Mann von 40 Jahren, und von einer kräftigen Konstitution, war den Tag vorher gefallen, und liefs aus Vorsicht den Aderlaß an sich vornehmen. Die Gröfse der Oeffnung der Haut betrug am rechten Arme $2\frac{1}{2}$ Linien, und die der Venenöffnung $1\frac{1}{2}$ Linien. Der Strahl war

stark, schnell, anhaltend, 5 Zoll lang, dauerte 2 Minuten, und wurde in einem cylindrischen Glase aufgefangen. — Resultat: Es zeigte sich keine Speckhaut, der Blutkuchen war von mittelmässiger Consistenz, das Serum betrug 7 Centilitres. Hier fehlte die Speckhaut trotz der Kraft des Subjects, der Grösse der Oeffnung und der Enge des Gefäßes.

4te Beobachtung. —; 2. September. Moreau, eine Frau von 27 Jahren und von sanguinischem Temperament, litt seit 12 Tagen an rheumatismus acutus; das Fieber war sehr stark. Am linken Arme wurde die Haut 2 Linien weit geöffnet, und die Vene 1 $\frac{1}{2}$ Linien weit. Der Strahl war stark, schnell, anhaltend. Das Blut wurde aufgefangen 1) bey einem 8 Zoll langen Strahle in einem cyiindrischen Glase, welches 8 Centilitres faßte; 2) acht Centilitres bey einem 8 Zoll langen Strahle in einem zinnernen Napfe; 3) acht Centilitres bey einem 1 Fuß langen Strahle in einem Faience-Gefäße, welches 5 Zoll breit und 3 Zoll hoch war; 4) acht Centilitres in einem cylindrischen Glase, bey einem 3 Zoll langen Strahle; 5) in den Zwischenzeiten fiel das Blut in ein großes Becken. — Resultat: In dem ersten Gefäße war die Entzündungshaut 3 Linien dick, der Blutkuchen war zerfließend, das Serum betrug 1 Centilitre; im zweyten Gefäße war die Entzündungshaut 3 Linien dick, der Blutkuchen sehr zerfließend, und das Serum im Blutkuchen

infiltrirt; im dritten Gefäße war die Entzündungshaut $1\frac{1}{2}$ Linien dick, der Blutkuchen fester, das Serum betrug 3 Centilitres; im vierten Gefäße war die Entzündungshaut $2\frac{1}{2}$ Linien dick, der Blutkuchen sehr fest, und das Serum betrug 2 Centilitres. In dem großen Becken zeigte sich keine Entzündungshaut, und das Serum war in dem Blutkuchen infiltrirt.

Man sieht hier nicht blos, daß die Größe der Gefäße, welche das Blut aufgenommen haben, die Bildung einer Entzündungshaut verhindert hat, sondern auch, daß die Trennung des Blutkuchens vom Serum in denselben Gefäßen schwerer vor sich gegangen ist, und daß dann das Serum im Coagulum unfiltrirt geblieben ist. Auch sieht man, daß die mit der dicksten Entzündungshaut bedeckten Blutkuchen fast nicht die festesten und consistentesten sind.

Belhomme macht auch auf die rothe Schicht aufmerksam, welche bisweilen den der Luft und dem Licht ausgesetzten Blutkuchen bedeckt. Früher hat Guersent auf diese Schicht aufmerksam gemacht, welcher sie für eine von mehreren Cruorkügelchen gefärbte Haut hält. Diese Schicht verdient gewiß einige Aufmerksamkeit, da nicht alle Blutkuchen weder mit derselben Leichtigkeit, noch bis zu derselben Tiefe roth werden. Zwey Beobachtungen werden dieß bestätigen.

5te Beobachtung. — 19. September. Victorf, ein Mann von 40 Jahren, und von einer

schwachen Constitution, klagte über eine Schwere des Kopfes, welche ihm in Ausübung seiner Schneiders-Profession hinderlich sey. Uebrigens befand er sich wohl. Am linken Arme wurde die Haut 2 Linien und die Vene $1\frac{1}{2}$ Linie weit geöffnet. Der Strahl war stark, schnell, anhaltend, aber in Hinsicht der Länge variirte er von 8 bis 15 Zoll; er dauerte 5 bis 6 Minuten. — Resultat: Das in einem cylindrischen Glase aufgefangene Blut zeigte keine Entzündungshaut und keine rothe Schicht; der Blutkuchen war von mittelmäßiger Consistenz, das Serum betrug 8 Centilitres.

6te Beobachtung. — 20. September. Boudreau, ein Mann von ziemlich kräftiger Constitution, 41 Jahre alt, hatte vor drey Jahren einen Schlag auf die Brust bekommen, und durch 15 Blutigel war der Schmerz gestillt worden. Er verlangte aus Vorsicht, daß man den Aderlaß an ihm vornehmen solle. Das Blut wurde in einem cylindrischen Glase aufgefangen. Am linken Arme wurde die Haut 2 Linien weit und die Vene 1 Linie weit geöffnet. Der Strahl war stark, schnell, anhaltend, 6 Zoll lang, und dauerte 2 Minuten. — Resultat: Es zeigte sich eine rothe Schicht, welche am Centrum ihrer Oberfläche einige Portionen einer Entzündungshaut in Form von Inseln hatte. Der Blutkuchen war von mittelmäßiger Consistenz; das Serum betrug 8 Centilitres.

In diesen beyden Beobachtungen scheint der

Unterschied der Resultate nicht genau mit der Grösse der Incisionen übereinzustimmen, wohl aber mehr mit der Constitution beyder Individuen.

In Hinsicht des Einflusses der physiologischen und pathologischen Beschaffenheiten hat Belhomme beobachtet: 1) dafs sich selbst im gesunden Zustande die Speckhaut zeigt, und zwar am häufigsten unter den Umständen, von welchen wir gesehen haben, dafs sie ihre Bildung begünstigen. 2) Dafs bey schwangeren Frauen eine beständige Tendenz zur Bildung dieser Entzündungshaut vorhanden ist, aber dafs sie durch äufsere ungünstige Umstände bisweilen verhindert, oder wenigstens dünner werden kann. Eine andere noch wichtigere Bemerkung Belhomme's ist die: dafs das Blut der schwangern Frauen einen Placenta Geruch hat, der ganz demjenigen einer vor nicht langer Zeit ausgetriebenen Placenta ähnlich ist. Dieses Phänomen, welches er beständig beobachtet hat, könnte von einem grossen Werthe in Fällen von zweifelhafter Schwangerschaft werden. 3) Endlich bey mit febrilischen und inflammatorischen Affectionen behafteten Kranken hat das Blut eine grosse Neigung zur Bildung der sogenannten crusta pleuritica, oder wenigstens der rothen Schicht gezeigt. Bisweilen ist aber diese Tendenz durch äufsere Beschaffenheiten modificirt worden, während sie in andern Fällen ihrem Einflusse widerstanden hat. Alle diese Sätze bestätigt Belhomme durch gesammelte Beobachtungen.

Wir wollen bey den schwangeren Frauen anfangen, und dann von den kranken Subjecten sprechen.

7te Beobachtung. — 4. September. Mabet, eine Frau von 19 Jahren, guter Constitution, klagte, als sie zum zweytenmal schwanger und im 4ten Monat ihrer Schwangerschaft war, über Cephalalgie und Schwindel. Am rechten Arme wurde die Haut 2 Linien und die Vene 1 Linie weit geöffnet. Der Strahl war schwach, unterbrochen, und dauerte 3 Minuten. — Resultat: Das in einem cylindrischen Glase aufgefangene Blut zeigte eine Entzündungshaut von 2 Linien Dicke; der Blutkuchen war sehr fest, und das Serum betrug 8 Centilitres. Das Ganze hatte einen Placenta-Geruch. In einem grossen Becken, in welchem ebenfalls das Blut aufgefangen worden war, zeigte das Blut durchaus keine Spur von Entzündungshaut. Was die Entzündungshaut im Glase betrifft, so kann ihre Erzeugung weder durch die Grösse der Incision, noch durch die Stärke des Strahls erklärt werden, und man muß ihre Bildung von dem physiologischen Zustande des Subjects herleiten. Es giebt aber schwangere Frauen, welche nur sehr wenig von ihrem gewöhnlichen Zustande abweichen. Diefs beweist folgende Thatsache.

8te Beobachtung. — 3. September. Sylvain, eine Frau von 28 Jahren, robuster Constitution, klagte im 5ten Monat ihrer 6ten Schwan-

gerschaft über Cephalalgie. Die Haut wurde am rechten Arme 2 $\frac{1}{2}$ Linien und die Vene 2 Linien weit geöffnet. Der Strahl war stark, schnell, anhaltend, 6 bis 7 Zoll lang, und dauerte 2 Minuten. — Resultate: Das in einem cylindrischen Glase aufgefangene Blut hatte eine sehr dünne Entzündungshaut, der Blutkuchen war consistent, das Serum betrug 8 bis 9 Centilitres. Der Placenta - Geruch war sehr bemerklich, nicht bloß während der Operation, sondern selbst lange Zeit nachher.

Alle physischen, der Bildung der Entzündungshaut günstigen Umstände waren hier vereinigt, und doch zeigte sie sich kaum. Diese Ausnahme rührt ohne Zweifel daher, daß die Excitabilität dieser Frau nicht so groß war, als die der weiter oben genannten.

Wir wollen nun zur Untersuchung des Bluts in verschiedenen Krankheiten übergehen.

9te Beobachtung. — 10. August. Es wurden zwey Aderlässe, einer nach dem andern, vorgenommen, und das Blut wurde in conischen Gläsern aufgefangen. V a s i g n y, ein junger Mensch von 17 Jahren, von einem sanguinischen Temperament, litt seit 8 Tagen an Pleuropneumonie. Der Paroxysmus war heftig. Am Abend wurde ein Aderlaß an ihm vorgenommen. Die Haut wurde am rechten Arme 1 Linie weit und die Vene $\frac{1}{2}$ Linie weit geöffnet. Der Strahl war dünn, schnell, und dauerte anhaltend 5 bis 6 Mi-

nuten fort. Am linken Arme wurde die Haut 2 Linien weit und die Vene $1\frac{1}{2}$ Linien weit geöffnet. Der Strahl war stark, schnell, und dauerte 2 Minuten. — Resultat: Das am rechten Arme entzogene Blut zeigte keine Entzündungshaut, der Blutkuchen war consistent, die rothe Schicht $\frac{1}{2}$ Linie dick, das Serum betrug 7 Centilitres.

Fünfzehn Tage nachher entstand ein Recidiv der Krankheit, Blutspeyen und heftiger Fieber-Paroxysmus. Es wurden zwey Aderlässe, einer nach dem andern, vorgenommen. Das Blut wurde in einem cylindrischen Glase aufgefangen. Am linken Arme, wo die Vene sehr groß war, wurde die Haut 4 Linien weit und die Vene $3\frac{1}{2}$ Linien weit geöffnet. Der Strahl war dick, anhaltend, das Blut floss stromweise $2\frac{1}{2}$ Minuten lang. Am rechten Arme wurde die Haut 1 Linie und die Vene $\frac{1}{2}$ Linie weit geöffnet. Der Strahl war dünn, ziemlich schnell, und dauerte anhaltend 6 Minuten fort. — Resultat: Das am linken Arme entzogene Blut zeigte eine sehr dichte Entzündungshaut von 5 bis 6 Linien Dicke, der Blutkuchen war consistent, und das Serum betrug 7 Centilitres. Das am rechten Arme entzogene Blut hatte keine Entzündungshaut, der Blutkuchen war nicht so consistent, und das Serum war im Coagulum infiltrirt. Das zweite Glas derselben Seite zeigte eine rothe $1\frac{1}{2}$ Linien dicke Schicht, der Blutkuchen war consistent, und das Serum betrug 6 Centilitres. Das Blut, welches von dem einen

und dem andern Arme in die Becken gefallen, war coagulirt, ohne eine Speckhaut zu haben.

Man sieht, daß hier trotz der Heftigkeit der Entzündung, eine kleine Oeffnung die Bildung der Entzündungshaut nicht gestattet hat, sondern bloß die der rothen Schicht, während eine größere Oeffnung die Bildung einer ziemlich dicken Entzündungshaut zugelassen hat.

10te Beobachtung. — 17. August. Zwey Aderlässe, einer nach dem andern, cylindrische Gläser, pleuro-pneumonia, febris continua. Tativet, eine Frau von 55 Jahren, lymphatisch, war 7 Tage krank, und es war ihr schon den Tag vorher an beyden Armen Blut weggenommen worden. Obgleich an jedem Arm die Gröfse der Oeffnung verschieden war, so hatte doch das Blut beyder Seiten eine Entzündungshaut. Das durch die kleinste Oeffnung ausfließende Blut hatte bloß eine ein wenig dünnere Speckhaut. Dieses Mal wurde der Aderlaß an ihr vorgenommen, während sie lag. Am rechten Arme wurde die Haut 1 Linie und die Vene $1\frac{1}{2}$ Linie weit geöffnet. Der Strahl war schwach, und dauerte anhaltend 5 Minuten. Am linken Arme wurde die Haut 2 Linien und die Vene $1\frac{1}{2}$ Linien weit geöffnet. Der Strahl war stark, schnell, und dauerte anhaltend 2 Minuten. — Resultat: Vier und zwanzig Stunden nach dem Aderlaß hatte das am rechten Arme entzogene Blut eine 2 Linien dicke, sehr consistente Speckhaut. Der Blutkuchen war

consistent und das Serum betrug 7 bis 8 Centilitres. Die Speckhaut des am linken Arme entzogenen Blutes adhärirte mit dem Gefäße, und war an der Peripherie 6 Linien dick; der Blutkuchen war consistent, das Serum betrug 6 Centilitres.

Man sieht in dieser Beobachtung, daß der sehr deutliche Unterschied beyder Oeffnungen bloß einen mittelmäßigen Unterschied in der Erzeugung der Speckhaut hervorgebracht hat. Sie ist auf der Seite der größeren Oeffnung bloß ein wenig dicker gewesen.

Demnach können 1) die von den Autoren beobachteten Widersprüche durch die verschiedenen Combinationen der äußern und innern oder individuellen Zustände erklärt werden.

2) Die sthenischen und inflammatorischen Affectionen oder Anlagen begünstigen eines Theils, und die Größe der Oeffnung und Enge des Gefäßes andern Theils die Trennung der Grundstoffe des Bluts, die Bildung der Speckhaut u. s. w.

3) Bisweilen sind die individuellen Zustände so mächtig, daß ihr Einfluß von äußern Zuständen kaum modificirt wird; bisweilen hingegen sind sie ganz verschwunden, und durch diese letzteren aufgehoben. Am häufigsten endlich verstärken oder schwächen diese Zustände ihre Wirkungen dadurch, daß sie gemeinschaftlich wirken, oder dadurch, daß sie einander entgegenwirken.

König's Versuche über die Verschiedenheit des Bluts im gesunden Zustande und in Entzündungen *).

König zieht aus mehreren von ihm angestellten und in der angezeigten Schrift mitgetheilten Versuchen das Resultat: 1) dafs in dem Blute in entzündlichen Krankheiten eine gröfsere Menge Faserstoff enthalten sey, als im gesunden Blute, nicht allein, wenn eine Speckhaut zugegen ist, sondern auch ohne Speckhaut; 2) dafs der feste Theil der Speckhaut fast nur aus Faserstoff besteht.

Analysen des Blutes an Skorbut, Harnruhr, Gelbsucht Leidender sind in den bekannten Schriften von John und Gmelin zusammengestellt. In Beziehung auf das Blut Gelbsüchtiger sind damit die besonders beachtungswerthen Versuche Lassaigne's **) zu vergleichen, welche beweisen: dafs das gelbe Pigment, welches sich in dem Blute und in andern Geweben dieser Kranken findet, zwar eine grofse Aehnlichkeit mit dem Pigmente der Galle hat, dafs aber kein anderer Bestandtheil der Galle darin enthalten ist, und dafs die Zusammensetzung der Galle gewöhnlich nicht verändert ist.

*) G. König diss. inaug. sistens experimenta circa sanguinis sani et inflammatorii qualitatem diversam. Bonnae 1824. 4.

**) Froriep's Notizen B. XIV. N. 3.

Ueber die Electricität des Blutes in Krank- heiten

hat Herr C. F. Bellingeri in den „Memorie della Reale Acad. delle Scienze di Torino, Tom. 24“ eine Reihe von Versuchen angestellt, und über diese zuerst von Hales, und nachher von Vassali, Pfaff und Rossi beobachtete Eigenschaft, folgende Resultate erhalten:

- 1) Bey den Phlegmasien ist die Electricität des Blutes sichtlich verringert, und stellt sich wieder vermehrt ein, so wie das Uebel an Intensität abnimmt.
- 2) In den chronischen Krankheiten findet gerade das Entgegengesetzte Statt.
- 3) Das Blut giebt nicht immer, wenn es aus der Vene gelassen wird, Zeichen positiver Electricität.
- 4) In manchen Fällen sehr heftiger Entzündung ist die Electricität negativ.
- 5) In den Fällen, wo sich das Blut nach einem Aderlaß mit der crusta phlogistica bedeckt, ist die Electricität bey'm Herauslassen des Blutes geringer, als bey dem Blute im Zustande der Gesundheit.
- 6) Wenn das Blut einen höhern Grad von Electricität als im gesunden Zustande zeigt, bildet sich nie eine crusta phlogistica.
- 7) Bey'm Anfange eines Aderlasses ist das Blut

im Allgemeinen immer dunkler, dichter, weniger flüssig und weniger electrisch, als das, was zu Ende des Aderlasses abfließt.

8) Die Electricität des aus einer Vene gelassenen Blutes hat immer eine Tendenz, sich mit der Electricität der Atmosphäre in's Gleichgewicht zu setzen.

9) Das Blut, auf welchem sich eine *crusta phlogistica* bildet, behält länger als jedes andere Blut den Grad von Electricität, den es bey'm Austreten aus der Vene hatte.



T a f e l II.

Name	Alter	Krankheit	Menge	Zeit des Flie- sens	Zeit bis zum Fest- werden	Bemerkungen
Ellen Hughes	22 J.	Katarrh	10 Unzen	4 Min.	10 Min.	Keine Speckhaut
Kose Byrne	22	Pneumonie	12 —	4 —	11 —	Keine Speckhaut
Marg. Page	30	Catarrh	12 —	3 —	10 —	Keine Speckhaut
Cath. Purcell	30	Catarrh	15 —	4 —	13 —	Keine Speckhaut. Schwanger.
Jos. Wensey	50	Catarrh	15 —	4 —	11 —	Speckhaut
Christ. Fitzharris	16	Catarrh	15 —	7 —	14 —	Speckhaut
Darby Murphy	60	Pneumonie	16 —	5 —	12 —	Speckhaut
Mar. Black	32	Pneumonie	14 —	6 —	12 —	Keine Speckhaut
John M'Donnell	16	Fieber	10 —	4 —	19 —	Keine Speckhaut
Marg. Cullen	22	Pneumonie	6 —	6 —	12 —	Keine Speckhaut
John Moore	30	Pneumonie	6 —	3 —	12 —	Keine Speckhaut
Anne Smith	40	Pneumonie	10 —	4 —	9 —	Speckhaut
John Kelly	27	Catarrh	16 —	4 —	10 —	Speckhaut
W. Smith	29	Hepatitis	14 —	3 —	11 —	Speckhaut
Mary Wilson	36	Enteritis	16 —	4 —	10 —	Speckhaut

Scudamore, Charles, / Gambihler, Joseph, / Heusinger, Karl Friedrich <<von>
>,

Ein Versuch über das Blut enthaltend die vorzüglichsten Umstände, welche
einen Einfluß auf seine Gerinnung haben; das Wesen der Entzündungshaut;
und eine kurze Uebersicht des Zustandes des Blutes in Krankheiten

Würzburg 1826

Anat. 390 s

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10369418-5